



**FEMTOBENCH**

DOCUMENTAZIONE UTENTE

# Manuale operativo FemtoBench

**Programmable testing. Repeatable results.**

Guided and automated test workflows for hardware products.

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| <b>Documento</b>     | Manuale operativo FemtoBench |
| <b>Versione</b>      | 1.0.4                        |
| <b>Lingua</b>        | Italiano                     |
| <b>Aggiornamento</b> | 22 settembre 2026            |
| <b>Stato</b>         | Edizione aggiornata          |

---

## Indice

---

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Convenzioni .....                    | 5  |
| Requisiti .....                      | 6  |
| Avvio e login .....                  | 7  |
| Cartella dati .....                  | 7  |
| Aggiornamenti guidati su Linux ..... | 8  |
| Accesso .....                        | 9  |
| Finestra principale .....            | 12 |
| Menu .....                           | 14 |
| File .....                           | 14 |
| Esecuzione .....                     | 14 |
| Configurazione .....                 | 14 |
| Plugin .....                         | 15 |
| Aiuto .....                          | 15 |
| Schermate di configurazione .....    | 17 |
| Prodotti .....                       | 18 |
| Campi prodotto .....                 | 18 |
| Varianti .....                       | 18 |
| Banchi .....                         | 18 |
| Comandi .....                        | 19 |
| Configurazioni banco .....           | 21 |
| Campi banco .....                    | 21 |
| Risorse .....                        | 21 |
| Comandi .....                        | 23 |
| Configurazione stazione .....        | 25 |
| Profili di comunicazione .....       | 28 |
| Campi profilo .....                  | 28 |
| Filtri delle associazioni .....      | 28 |
| Associazioni .....                   | 29 |
| Dettagli associazione .....          | 29 |
| Comandi .....                        | 30 |

---

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Sequenze di test .....                                       | 33 |
| Dettagli .....                                               | 33 |
| Varianti .....                                               | 33 |
| Struttura .....                                              | 34 |
| Dettagli step .....                                          | 34 |
| Comandi generali .....                                       | 36 |
| Esportazione documentale.....                                | 39 |
| Esecuzione.....                                              | 43 |
| Stazione di esecuzione .....                                 | 44 |
| Selezione configurazione .....                               | 44 |
| Dati test .....                                              | 44 |
| Comandi.....                                                 | 45 |
| Interazione operatore .....                                  | 46 |
| Risultati .....                                              | 50 |
| Filtri e lista sessioni .....                                | 50 |
| Dettaglio sessione .....                                     | 51 |
| Comandi.....                                                 | 52 |
| Opzioni e informazioni.....                                  | 55 |
| Opzioni - Generale .....                                     | 56 |
| Verifica preliminare dei moduli .....                        | 56 |
| Opzioni - Preferenze .....                                   | 58 |
| Opzioni - Utenti .....                                       | 62 |
| Utenti.....                                                  | 62 |
| Opzioni - Moduli .....                                       | 67 |
| Opzioni - Plugin.....                                        | 69 |
| Opzioni - Licenze .....                                      | 71 |
| Informazioni.....                                            | 72 |
| Consultare riferimenti e variabili.....                      | 72 |
| Arresto obbligatorio e validazioni temporali dei passi ..... | 76 |
| Istruzione durante l'ascolto di un evento .....              | 76 |
| Identificativo unità e certificazione .....                  | 78 |
| Nomi e leggibilità dei documenti esportati.....              | 79 |

Edizione: 0.6

Interfaccia documentata: FemtoBench 0.1.27

Lingua: italiano.

# Manuale operativo FemtoBench

FemtoBench è un'applicazione desktop per automatizzare e guidare il collaudo di schede elettroniche, dispositivi embedded e prodotti hardware connessi.

Questo manuale descrive le funzioni del software base secondo la posizione nell'interfaccia: menu, schermate, finestre di dialogo, pulsanti e parametri. Le procedure complete sono descritte nel manuale applicativo. Le funzioni opzionali di moduli e plugin sono documentate nei rispettivi manuali separati.

## Convenzioni

Nelle tabelle, selezionare una cella e premere **Ctrl+C** per copiarne il testo. In alternativa, usare **Copia** dal menu del tasto destro sulla cella. Anche quando è evidenziata l'intera riga, viene copiata soltanto la cella corrente.

| Termine                  | Significato                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prodotto                 | Dispositivo o scheda da collaudare.                                                        |
| Variante                 | Versione del prodotto con configurazione o comportamento specifico.                        |
| Banco                    | Stazione fisica di collaudo, con risorse disponibili e directory dei rapporti.             |
| Risorsa                  | Canale di comunicazione o dispositivo fisico/logico disponibile su un banco.               |
| Profilo di comunicazione | Insieme di associazioni logiche valide per un prodotto su uno specifico banco.             |
| Associazione             | Collegamento tra nome logico usato nei test e risorsa reale del dispositivo.               |
| Sequenza                 | Procedura composta da sezioni e step.                                                      |
| Sessione                 | Esecuzione concreta di una sequenza, sezione o singolo step.                               |
| Configurazione portatile | Valore salvato nella definizione di banco o prodotto e trasferibile tra installazioni.     |
| Override locale          | Valore valido solo sulla postazione corrente e non incluso nella configurazione portatile. |

## Requisiti

---

Per utilizzare FemtoBench sono necessari:

- PC dedicato o postazione di laboratorio/produzione;
- accesso alle interfacce fisiche richieste dal banco, ad esempio seriale, rete, BLE o USB;
- permessi applicativi adeguati al ruolo dell'utente;
- moduli di comunicazione installati e licenziati per i protocolli richiesti.

FemtoBench è disponibile per Windows e Linux. L'edizione **Base** comprende gli editor di prodotti, banchi, profili e sequenze. L'edizione **Runtime** è destinata alla postazione operativa: non mostra gli editor di configurazione e usa definizioni preparate con l'edizione Base. Il trasferimento delle definizioni richiede il plugin Import/Export installato e attivo sulla postazione che esporta e su quella che importa.

Il pacchetto Linux include Qt, ICU e libsodium. I requisiti del sistema sono elencati nel file **REQUIREMENTS.txt** nella cartella estratta. Da un terminale in quella cartella, eseguire `sh ./check-runtime.sh` per controllare le librerie. Se il doppio clic non apre il programma, eseguire `./FemtoBench` nel terminale e conservare il messaggio per l'assistenza: gli errori precedenti all'avvio possono non essere mostrati dal desktop.

I selettori di file e cartelle partono dalla home dell'utente al primo utilizzo, poi ricordano l'ultima cartella confermata per ciascuna operazione. Annullare mantiene il percorso precedente. Un percorso già indicato nel campo viene usato come punto di partenza; se una cartella ricordata non esiste più, si torna alla home.

## Avvio e login

Avviare FemtoBench dal collegamento o dal menu applicazioni creato dall'installazione. La gestione dei file applicativi e dei dati è automatica e non richiede l'accesso alle directory interne del programma.

Per ciascun utente del computer può essere aperta una sola istanza di FemtoBench. Un secondo avvio mostra un avviso: chiudere l'istanza già aperta prima di riavviare.

### Cartella dati

Al primo avvio scegliere una cartella su un disco locale, esterna alla cartella del programma. FemtoBench vi conserva database, licenze, impostazioni ed estensioni opzionali. Dopo **Sfoglia...** FemtoBench propone la sottocartella **femtobench-data** dentro la cartella scelta; il campo resta modificabile per usare un altro nome o percorso. La cartella indicata nel campo è la destinazione finale. La scelta viene ricordata subito, anche se il programma viene chiuso prima di importare la licenza.

| Comando o campo         | Funzione                                                                                       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operazione              | Seleziona cartella dati è l'opzione predefinita.                                               |
| Seleziona cartella dati | Inizializza una cartella vuota o usa un ambiente esistente.                                    |
| Ripristina da backup    | Ricrea un ambiente in una nuova cartella.                                                      |
| File di backup          | Archivio ZIP da ripristinare.                                                                  |
| Cartella dati           | Destinazione dei dati di lavoro.                                                               |
| Sfoglia...              | Seleziona la cartella (viene proposta la sottocartella <b>femtobench-data</b> ) o il file ZIP. |
| Conferma                | Verifica e applica la scelta.                                                                  |

| Comando o campo | Funzione                                |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Annulla         | Chiude senza applicare; equivale a Esc. |

Scegliere dove FemtoBench conserva collaudi, licenze ed estensioni installate. Usare una cartella locale esterna alla cartella del programma.

Operazione

Cartella dati

Scelta della cartella dati, indipendente dalla posizione del programma.

Una cartella già utilizzata da un altro processo non può essere aperta. Se viene associata a una nuova installazione, quella precedente richiederà nuovamente una scelta. Anche dopo lo spostamento del programma o dei dati può essere necessario selezionare di nuovo la cartella. Le cartelle di rete non sono supportate.

Prima di aggiornare un ambiente esistente, FemtoBench crea automaticamente un file ZIP nella sua sottocartella **backups**. In caso di interruzione, usare **Ripristina da backup**, selezionare il file ZIP e scegliere una destinazione vuota. Il backup e la cartella originale restano conservati; i risultati successivi al backup non sono presenti nella copia ripristinata.

## Aggiornamenti guidati su Linux

L'amministratore apre **Opzioni > Aggiornamenti** e preme **Controlla aggiornamenti**. Il controllo avviene solo su richiesta. La tabella mostra le nuove versioni del

programma e delle estensioni già installate, con la data di pubblicazione e l'eventuale mancata copertura del periodo di aggiornamenti incluso nella licenza. Se è disponibile anche una nuova versione di FemtoBench, aggiorna prima il programma: le righe dei moduli e dei plugin rimangono disabilitate e indicano la dipendenza. Dopo il riavvio, controlla di nuovo gli aggiornamenti, seleziona con le caselle i moduli e i plugin desiderati, poi premi **Scarica e installa**. FemtoBench scarica e verifica tutti i pacchetti selezionati prima di prepararli. Solo a quel punto avvisa che si riavvierà e che la finestra potrebbe impiegare alcuni secondi a ricomparire. Un gruppo di estensioni richiede un solo riavvio. L'aggiornamento del core si seleziona da solo e resta separato dalle estensioni. Le release successive al periodo di aggiornamenti coperto o prive di una licenza valida non sono selezionabili; la licenza può continuare a consentire l'uso delle versioni già coperte. I pacchetti verificati restano nella sottocartella `packages` del programma; se questa non è scrivibile, i pacchetti delle estensioni restano nella cartella dati. Il percorso appare nel registro della pagina Aggiornamenti. Conservarne una copia separata se si vuole poter reinstallare una versione precedente: il sito può offrire solo la release corrente.

La prima versione con questa funzione va installata con il pacchetto completo scaricato dal sito. Per gli aggiornamenti successivi del core, la cartella del programma usa il nome stabile **FemtoBench-linux-x86\_64**: la versione è mostrata nel programma e nelle release interne, non nel nome della cartella base. La cartella del programma deve essere scrivibile dall'utente del computer e Python 3.10 o superiore deve essere disponibile. La cartella dati non cambia e non occorre selezionarla di nuovo. La versione precedente del programma viene rimossa solo dopo il completamento dell'aggiornamento. In caso di migrazione interrotta, il ripristino è manuale: reinstallare la versione precedente e ripristinare il backup ZIP dei dati.

## Accesso

La finestra di accesso contiene:

| Campo    | Descrizione                          |
|----------|--------------------------------------|
| Utente   | Utente da utilizzare per l'accesso.  |
| Password | Credenziale dell'utente selezionato. |

| Campo             | Descrizione                                                                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nuova password    | Nuova password richiesta dopo l'accesso con una credenziale temporanea o durante il cambio password.                           |
| Conferma password | Conferma della nuova password.                                                                                                 |
| Mostra password   | Nella schermata di accesso e durante l'impostazione o il cambio password, rende temporaneamente visibili i caratteri inseriti. |
| Accesso           | Verifica le credenziali e apre la finestra principale.                                                                         |

Durante l'accesso la finestra principale rimane visibile con l'area di lavoro vuota. La navigazione laterale e i menu che dipendono dall'utente compaiono solo dopo la verifica delle credenziali, già configurati per ruolo, edizione e licenze disponibili. Lo stesso stato neutro viene usato durante il cambio utente dopo **Disconnetti**.



# FemtoBench

Versione 0.1.28

---

Utente

Password

☐ Mostra password

Esci

Accesso

Accesso come amministratore o operatore.

## Finestra principale

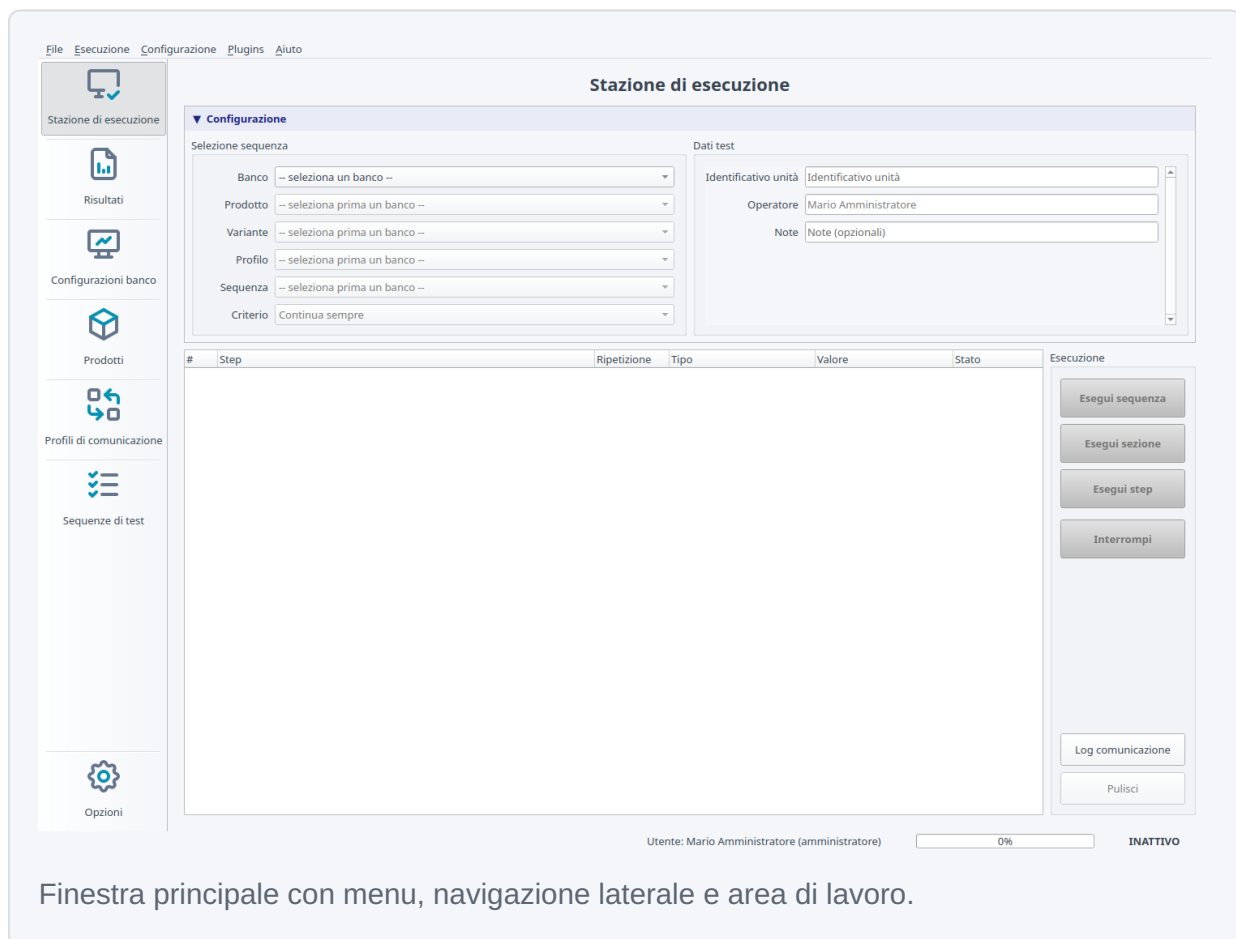
La finestra principale contiene:

- barra dei menu superiore;
- barra degli strumenti laterale sinistra con scorciatoie alle aree principali;
- area centrale dedicata alla schermata corrente;
- barra di stato per messaggi persistenti di pagina.

La barra degli strumenti laterale espone:

| Area                     | Scopo                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Stazione di esecuzione   | Avvio e monitoraggio del collaudo.                                    |
| Risultati                | Consultazione sessioni, step, misure ed esportazione PDF.             |
| Configurazione stazione  | Valori locali dei soli parametri delegati dal progettista del banco.  |
| Configurazioni banco     | Configurazione banchi e risorse fisiche.                              |
| Prodotti                 | Configurazione prodotti e varianti.                                   |
| Profili di comunicazione | Configurazione delle associazioni e delle destinazioni di protocollo. |
| Sequenze di test         | Creazione e modifica sequenze di test.                                |
| Opzioni                  | Preferenze, utenti, moduli e plugin rilevati.                         |

La visibilità dipende da edizione e ruolo. In **Base** l'amministratore vede gli editor di configurazione e può rendere visibile **Configurazione stazione** dalle preferenze. In **Runtime** gli editor di configurazione non sono disponibili e l'amministratore vede sempre **Configurazione stazione**. Un operatore la vede solo se autorizzato e, in ogni caso, accede soltanto a prodotti e banchi assegnati al proprio account.



Finestra principale con menu, navigazione laterale e area di lavoro.

## Menu

---

### File

| Comando     | Effetto                                                                                                        |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disconnetti | Chiude la sessione corrente e ripresenta la finestra di accesso per cambiare utente.                           |
| Esci        | Chiude l'applicazione. Se la pagina corrente contiene modifiche non salvate, FemtoBench chiede come procedere. |

### Esecuzione

| Comando                | Effetto                                    |
|------------------------|--------------------------------------------|
| Stazione di esecuzione | Apri la schermata operativa di esecuzione. |
| Risultati              | Apri lo storico dei risultati.             |

### Configurazione

| Comando                  | Effetto                               |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Prodotti                 | Apri l'editor prodotti e varianti.    |
| Configurazioni banco     | Apri l'editor banche e risorse.       |
| Profili di comunicazione | Apri l'editor profili e associazioni. |
| Sequenze di test         | Apri l'editor sequenze di test.       |

| Comando                 | Effetto                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Configurazione stazione | Apri i valori locali della postazione, se l'utente è autorizzato. |
| Opzioni                 | Apri preferenze, utenti, moduli e plugin.                         |

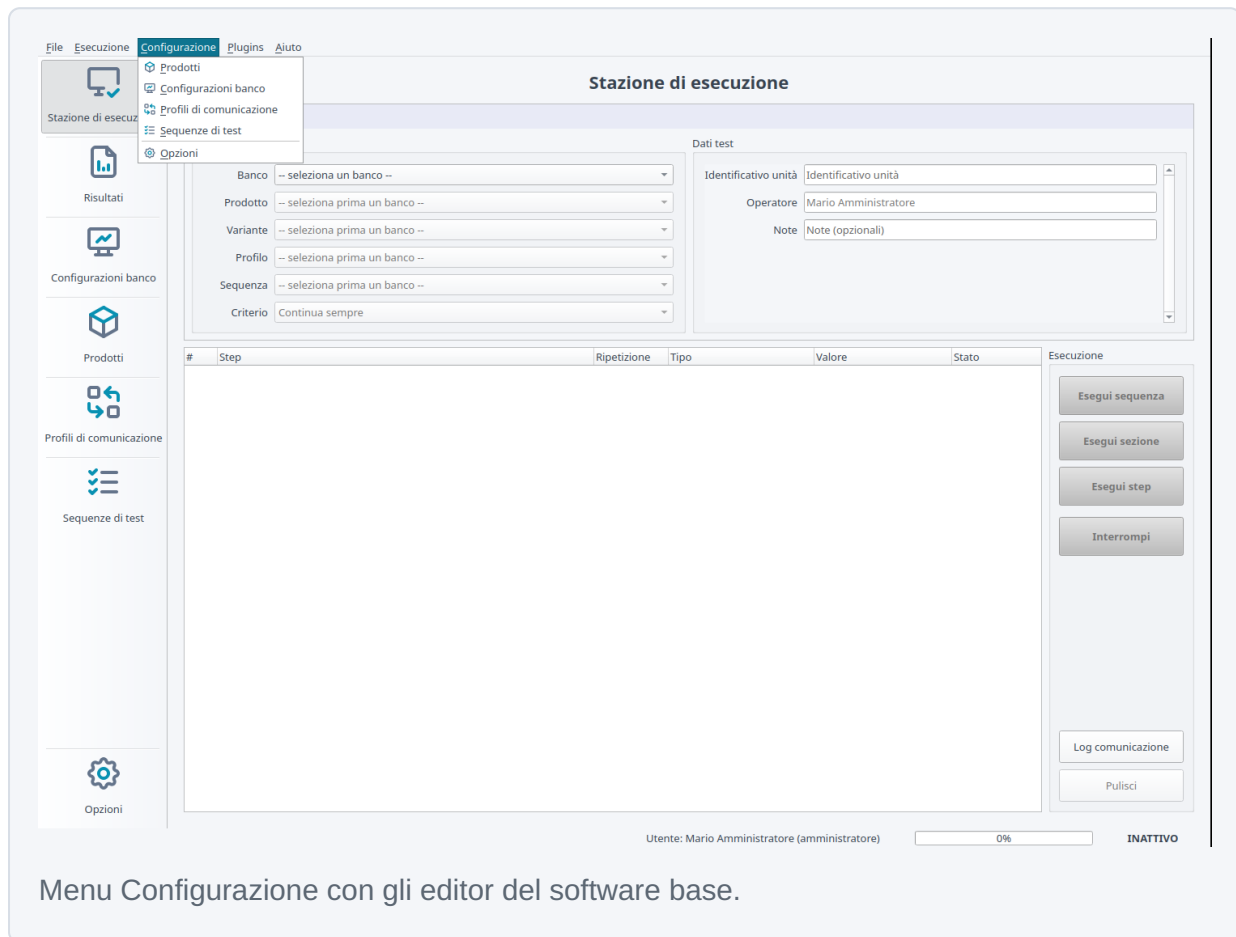
## Plugin

Il menu **Plugin** contiene le voci aggiunte dai plugin applicativi validi, compatibili e licenziati. Le funzioni presenti in questo menu non fanno parte del software base e sono documentate nei manuali dei plugin.

## Aiuto

| Comando               | Effetto                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indice documentazione | Apri l'indice generale della documentazione in formato HTML o PDF.                       |
| Manuale operativo     | Apri il manuale delle schermate e dei controlli del software base in formato HTML o PDF. |
| Manuale applicativo   | Apri il manuale dei flussi operativi in formato HTML o PDF.                              |
| Moduli                | Raccoglie i manuali dei moduli installati e caricati.                                    |
| Plugin                | Raccoglie i manuali dei plugin installati e caricati.                                    |
| Informazioni          | Mostra informazioni su applicazione e versione.                                          |

I manuali delle estensioni sono forniti con il rispettivo modulo o plugin: una voce scompare quando l'estensione non è installata o non viene caricata. Per ogni manuale sono disponibili **HTML**, adatto alla consultazione e alla ricerca, e **PDF**, adatto alla stampa o all'archiviazione. Se un file del software base non è incluso nell'installazione, la relativa voce risulta disabilitata.



---

# Schermate di configurazione

## Prodotti

La schermata **Prodotti** gestisce i prodotti collaudabili e le relative varianti.

Il comando **Esporta sequenze...**, a sinistra di **Nuovo** ed **Elimina**, apre la finestra di esportazione documentale per il prodotto selezionato. Le sequenze abilitate sono preselezionate; **Seleziona tutte** e **Deseleziona tutte** permettono di cambiare la selezione, comprese le sequenze disabilitate. Il file contiene un capitolo per sequenza, ordinato per nome. Salvare o scartare le modifiche al prodotto prima di esportare.

### Campi prodotto

#### Prodotto

Selettore del prodotto corrente.

#### Nome

Nome leggibile del prodotto.

#### Cliente

Cliente o riferimento commerciale associato al prodotto.

#### Descrizione

Descrizione tecnica o operativa del prodotto.

### Varianti

| Colonna     | Descrizione                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| Nome        | Nome della variante.                                |
| Descrizione | Descrizione o differenza rispetto al prodotto base. |

### Banchi

La sezione **Banchi** riepiloga i banchi associati al prodotto selezionato. Quando il banco selezionato contiene risorse abilitate con impostazioni specifiche del prodotto, il pannello di configurazione risorsa mostra una scheda per ogni risorsa. I campi

visualizzati dipendono dal modulo di comunicazione e sono descritti nei manuali dei moduli.

| Colonna     | Descrizione                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Abilitato   | Associa il prodotto al banco e abilita la configurazione specifica. |
| Banco       | Nome del banco configurato.                                         |
| Descrizione | Descrizione della postazione e del suo impiego.                     |

Il pannello **Configurazione risorsa banco** compare per il banco selezionato. Ogni scheda identifica un'istanza di risorsa. I valori presenti in questa area adattano la risorsa al prodotto, per esempio indirizzo di rete, porta o identificativo del dispositivo montato sul Controllore Demo-24. I parametri che identificano l'hardware della postazione restano nella configurazione del banco. I campi di uso comune sono visibili subito nella colonna sinistra. Quando il modulo dichiara parametri per operatori esperti, **Avanzate** li espande su richiesta nella colonna destra.

## Comandi

| Comando  | Effetto                                         |
|----------|-------------------------------------------------|
| Nuovo    | Prepara la creazione di un nuovo prodotto.      |
| Elimina  | Elimina il prodotto selezionato, se consentito. |
| Aggiungi | Aggiunge una variante al prodotto.              |
| Rimuovi  | Rimuove la variante selezionata.                |
| Scarta   | Annulla le modifiche non salvate.               |
| Salva    | Salva prodotto e varianti.                      |

**Uso tipico.** Creare il prodotto, aggiungere le varianti, associare i banchi abilitati e compilare i parametri risorsa specifici. **Esempio.** Il Controllore Demo-24 usa la

variante **24 V - Ethernet** e indirizza il dispositivo di linea tramite i parametri del banco selezionato.

File Esecuzione Configurazione Plugins Aiuto

**Prodotti**

Prodotto: Controllore Demo-24

Esporta sequenze... Nuovo Elimina

**Dettagli prodotto**

Nome: Controllore Demo-24

Cliente: Esempio documentazione

Descrizione: Controllore industriale con I/O, diagnostica e interfacce di comunicazione.

**Varianti**

| Nome            | Descrizione                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 24 V - Ethernet | Variante per linee a 24 V con interfaccia Ethernet. |

Aggiungi Rimuovi

**Banchi**

| Abilitato                           | Banco                    | Descrizione                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Banco collaudo finale 01 | Postazione di fine linea con rete, seriale, BLE e fixture esterne. |

Configurazione risorsa banco

Scarta Salva

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Definizione del prodotto fittizio Controllore Demo-24 e delle sue varianti.

Configurazione risorsa banco

Modbus TCP UDP Payload TCP Endpoint HTTP BLE Seriale ASCII

Host remoto: 127.0.0.1 Porta remota: 15020

Identificativo unità: 1 Ordine byte: Big endian

Ordine registri: Big endian Timeout connessione (ms): 1000

Timeout di lettura (ms): 1000

Scarta Salva

Parametri della risorsa ereditati dal banco e personalizzati per il prodotto.

## Configurazioni banco

La schermata **Configurazioni banco** descrive un banco fisico e le risorse disponibili sulla stazione.

### Campi banco

#### Banco

Banco selezionato.

#### Nome

Nome del banco, ad esempio “Banco produzione 1”.

#### Descrizione

Note operative, dotazione hardware o vincoli della stazione.

#### Directory esportazione rapporti

Directory opzionale per l'esportazione automatica dei rapporti.

### Risorse

| Colonna   | Descrizione                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| Abilitato | Abilita o disabilita la risorsa per il banco corrente. |
| Risorsa   | Raggruppamento per tipo di trasporto o risorsa.        |
| Istanza   | Nome dell'istanza disponibile sul banco.               |
| Modulo    | Modulo che espone la risorsa.                          |
| Canale    | Tipo di canale fornito dal modulo.                     |
| Riepilogo | Riepilogo della configurazione della risorsa.          |

Il pannello **Dettagli risorsa** mostra i dettagli della risorsa selezionata. Per le risorse standard i parametri sono raccolti in una tabella:

| Colonna                     | Descrizione                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Parametro                   | Nome del parametro esposto dal modulo.                           |
| Valore                      | Valore predefinito configurato per il banco.                     |
| Descrizione                 | Scopo e vincoli del parametro.                                   |
| Modificabile dall'operatore | Delega il parametro alla configurazione locale della postazione. |

Se **Modificabile dall'operatore** è selezionato, il valore predefinito resta il valore di riferimento, ma un utente autorizzato può sostituirlo localmente da **Configurazione stazione**.

Le risorse possono essere di comunicazione, quando FemtoBench le usa direttamente per parlare con il dispositivo sotto test, oppure esterne, quando sono dispositivi presenti sul banco ma gestiti dal prodotto. Un esempio di risorsa esterna è un altoparlante Bluetooth usato durante un test audio: FemtoBench ne conserva l'indirizzo MAC, ma la connessione viene eseguita dal prodotto.

La finestra **Aggiungi istanza risorsa** contiene:

| Campo        | Descrizione                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo       | Modulo che fornisce il tipo di risorsa; include la fixture esterna personalizzata. |
| Tipo risorsa | Tipo di canale o risorsa offerto dal modulo selezionato.                           |
| Nome         | Nome leggibile dell'istanza sul banco.                                             |

La prima istanza di un canale usa una chiave di riferimento breve; eventuali istanze aggiuntive ricevono chiavi distinte. Le chiavi non cambiano quando si rimuove un'altra

istanza, così i riferimenti nelle sequenze restano validi. Il campo **Riferimento risorsa** nei dettagli mostra la chiave effettiva; nella tabella si usa il nome leggibile dell'istanza.

Per una fixture personalizzata, **Dettagli risorsa** espone inoltre la tabella dei campi con **Nome**, **ID campo**, **Tipo dato**, **Valore**, **Descrizione** e **Modificabile dall'operatore**, più i comandi **Aggiungi** e **Rimuovi**. **ID campo** è mostrato disabilitato: FemtoBench lo genera automaticamente da **Nome** e lo aggiorna quando il nome cambia.

## Comandi

| Comando    | Effetto                                      |
|------------|----------------------------------------------|
| Nuovo      | Prepara la creazione di un nuovo banco.      |
| Elimina    | Elimina il banco selezionato, se consentito. |
| Sfoglia... | Seleziona la directory dei rapporti.         |
| Aggiungi   | Aggiunge una risorsa al banco.               |
| Rimuovi    | Rimuove la risorsa selezionata.              |
| Scarta     | Annulla le modifiche non salvate.            |
| Salva      | Salva banco e risorse.                       |

**Uso tipico.** Definire la postazione, aggiungere una risorsa per ogni interfaccia fisica e compilare i dettagli hardware. **Esempio.** Il Banco collaudo finale 01 espone Modbus TCP, HTTP, UDP ASCII, BLE e una fixture esterna identificata dal proprio indirizzo.

File Esecuzione Configurazione Plugins Aiuto

### Configurazioni banco

Banco:  Nuovo Elimina

**Dettagli banco**

Nome:

Descrizione:

Directory esportazione rapporti:  Sfoglia...

**Risorse**

| Risorsa                                                                                                                                      | Istanza                                           | Modulo                | Canale        | Riepilogo                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| UDP                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Endpoint HTTP | HTTP REST             | Endpoint HTTP | Abilitato<br><b>1 di 1 istanze abilitate</b>     |
| BLE                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> UDP           | Delimited ASCII Frame | UDP           | Abilitato<br><b>1 di 1 istanze abilitate</b>     |
| Seriale                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> BLE           | BLE GATT              | BLE           | Abilitato<br><b>1 di 1 istanze abilitate</b>     |
| Esterne                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Seriale ASCII | Delimited ASCII Frame | Seriale       | port=tttyUSB0<br><b>1 di 1 istanze abilitate</b> |
| <b>Speaker Bluetooth banco</b> Banco personalizzato Fixture esterna personalizzata macAddress=A4:C1:38:7B:20:11, deviceName=Speaker linea 01 |                                                   |                       |               |                                                  |

Aggiungi Rimuovi

**Dettagli risorsa**

Nome:

Riferimento risorsa:

Dispositivo esterno informativo configurato su questo banco.

**Campi**

| Nome        | ID campo   | Tipo dato | Valore            | Descrizione                                       | Modificabile dall'operatore         |
|-------------|------------|-----------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| MAC Address | macAddress | Testo     | A4:C1:38:7B:20:11 | Indirizzo Bluetooth dello speaker di riferimento. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Device Name | deviceName | Testo     | Speaker linea 01  | Nome leggibile dello speaker.                     | <input checked="" type="checkbox"/> |

Scarta Salva

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Banco di collaudo con le risorse di comunicazione disponibili.

Modulo:

Tipo risorsa:

Nome:

✖ Annulla ✔ OK

Scelta del modulo, del tipo di risorsa e del nome dell'istanza.

## Configurazione stazione

La schermata **Configurazione stazione** permette di adattare alla postazione corrente i parametri esplicitamente delegati in **Configurazioni banco**. I valori sostitutivi sono locali: non modificano il prodotto o il banco e non vengono propagati alle altre installazioni.

| Campo / Colonna    | Descrizione                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Prodotto           | Prodotto per cui configurare la postazione.                          |
| Banco              | Banco associato al prodotto e visibile all'utente.                   |
| Risorsa            | Risorsa abilitata con almeno un parametro delegato.                  |
| Override           | Se selezionato, usa il valore locale al posto di quello predefinito. |
| Parametro          | Parametro delegato dal progettista del banco.                        |
| Valore predefinito | Valore proveniente dalla configurazione di prodotto o banco.         |
| Valore locale      | Valore memorizzato esclusivamente sulla postazione corrente.         |

**Salva** salva i valori locali selezionati; **Scarta** annulla le modifiche non salvate. Deselezionando **Override**, il parametro torna a usare il valore predefinito. **Salva** e **Scarta** restano fissi in basso mentre il contenuto scorre, anche in **Configurazioni banco**.

Tornando alla pagina, prodotto, banco e risorsa selezionati vengono mantenuti se ancora disponibili e autorizzati. Durante le modifiche, i selettori sono bloccati; prima di uscire si può salvare, scartare o annullare il cambio pagina. Sono supportati anche i

campi delle fixture esterne personalizzate, indicate con il nome visibile assegnato nel banco. Gli override locali sono disponibili anche nelle variabili `bench.resource.<risorsa>.<campo>` usate dalle sequenze.

La voce nel menu **Configurazione** e nella barra laterale è visibile nelle seguenti condizioni:

| Edizione | Amministratore                                                                                                                         | Operatore                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base     | Solo se è attiva <b>Opzioni &gt; Preferenze &gt; Configurazione stazione &gt; Mostra Configurazione stazione agli amministratori</b> . | Solo se è selezionata la colonna <b>Configurazione stazione</b> per l'utente in <b>Opzioni &gt; Utenti</b> . |
| Runtime  | Sempre.                                                                                                                                | Solo se è selezionata la colonna <b>Configurazione stazione</b> per l'utente in <b>Opzioni &gt; Utenti</b> . |

L'amministratore dispone sempre dell'autorizzazione: per questo la relativa casella in **Opzioni > Utenti** è selezionata e disabilitata. Nell'edizione Base la preferenza indicata sopra stabilisce soltanto se mostrare la pagina all'amministratore. La pagina può essere visibile anche senza valori modificabili; le risorse e i parametri compaiono solo quando il progettista del banco ha selezionato **Modificabile dall'operatore** per almeno un parametro.

File

Esecuzione

Configurazione

Plugins

Aiuto

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazione stazione

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Configurazione stazione

Prodotto

Controllore Demo-24

Banco

Banco collaudo finale 01

Risorsa

Speaker Bluetooth banco

Sono mostrati solo i parametri delegati dal progettista del banco. Le modifiche si applicano esclusivamente a questa postazione.

| Override                 | Parametro   | Valore predefinito | Valore locale     |
|--------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | MAC Address | A4:C1:38:7B:20:11  | A4:C1:38:7B:20:11 |
| <input type="checkbox"/> | Device Name | Speaker linea 01   | Speaker linea 01  |

Scarta

Salva

Nessuna modifica locale della stazione da salvare.

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Valori predefiniti e locali dei parametri delegati dal progettista del banco.

Schermate di configurazione

Pagina 27 / 79

## Profili di comunicazione

La schermata **Profili di comunicazione** collega prodotto, banco e associazioni logiche. Una sequenza usa queste associazioni senza dipendere direttamente dai dettagli del protocollo.

Le risorse esterne del banco non compaiono nei profili di comunicazione perché non espongono protocolli o associazioni dirette. La loro configurazione resta disponibile alla logica applicativa che integra la fixture.

### Campi profilo

**Banco**

Banco fisico su cui il profilo è valido.

**Prodotto**

Prodotto per cui configurare la comunicazione.

**Profilo**

Profilo di comunicazione selezionato.

**Nome**

Nome leggibile del profilo.

**Descrizione**

Descrizione dei protocolli, canali o condizioni di utilizzo.

### Filtri delle associazioni

| Filtro     | Descrizione                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------|
| Modulo     | Limita la lista alle associazioni del modulo selezionato. |
| Canale     | Limita la lista al canale selezionato.                    |
| Protocollo | Limita la lista al protocollo selezionato.                |

## Associazioni

| Colonna     | Descrizione                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Categoria   | Categoria funzionale, ad esempio <code>sensor</code> , <code>output</code> , <code>diagnostics</code> . |
| Nome        | Nome dell'associazione nella categoria.                                                                 |
| Protocollo  | Nome del protocollo usato dall'associazione.                                                            |
| Istanza     | Nome della risorsa del banco collegata al protocollo.                                                   |
| Operazione  | Tipo di operazione, ad esempio lettura o scrittura.                                                     |
| Tipo valore | Tipo del valore trattato.                                                                               |

Il nome logico completo dell'associazione è formato da categoria e nome, ad esempio `sensor.temperature`.

## Dettagli associazione

### Categoria

Spazio dei nomi funzionale dell'associazione.

### Nome

Nome univoco all'interno della categoria.

### Protocollo

Protocollo disponibile in base ai moduli e alle risorse del banco.

### Operazione

Operazione consentita dall'associazione.

### Tipo valore

Tipo dato: none, bool, int, float, string, enum o bytes.

### Descrizione

Nota mostrabile a chi costruisce o mantiene sequenze.

**Unità**

Unità di misura, se applicabile.

**Formato visualizzazione**

Formato di visualizzazione del valore.

**Timeout specifico (ms)**

Timeout specifico dell'associazione; il valore Eredita usa il timeout della risorsa.

**Tentativi**

Numero di tentativi da usare in caso di errore o timeout.

**Destinazione**

Configurazione specifica del protocollo, modificabile con **Configura...**

I dettagli delle destinazioni specifiche sono descritti nei manuali dei moduli di comunicazione.

**Prova associazione...** usa banco, prodotto e profilo correnti. La finestra presenta il valore di ingresso per le scritture, il comando di esecuzione, l'esito, il valore interpretato e i frame tecnici disponibili. Questo controllo verifica un singolo collegamento prima di inserirlo in una sequenza.

**Comandi**

| Comando      | Effetto                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nuovo        | Prepara la creazione di un nuovo profilo.                         |
| Elimina      | Elimina il profilo selezionato, se consentito.                    |
| Aggiungi     | Aggiunge un'associazione.                                         |
| Rimuovi      | Rimuove l'associazione selezionata.                               |
| Configura... | Apri la finestra di configurazione della destinazione del modulo. |

| Comando               | Effetto                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Prova associazione... | Apre una finestra diagnostica per provare l'associazione selezionata sul banco. |
| Scarta                | Annulla le modifiche non salvate.                                               |
| Salva                 | Salva profilo e associazioni.                                                   |

**Uso tipico.** Aggiungere un'associazione per ogni funzione richiesta dalle sequenze, configurarne la destinazione e provarla sul banco. **Esempio.** L'associazione `register.status` legge lo stato del Controllore Demo-24 dal registro Modbus configurato dalla relativa destinazione.

**Profili di comunicazione**

Banco: Banco collaudo finale 01 | Prodotto: Controllore Demo-24 | Profilo: Profilo completo Demo-24 | [Nuovo] [Elimina]

**Dettagli profilo**

Nome: Profilo completo Demo-24

Descrizione: Associazioni funzionali del Controllore Demo-24 sul banco di collaudo finale.

**Associazioni**

Modulo: Tutti i moduli | Canale: Tutti i canali | Protocollo: Tutti i protocolli

| Categoria | Nome        | Protocollo                                    | Operazione |
|-----------|-------------|-----------------------------------------------|------------|
| register  | status      | modbus.tcp@tcp                                | Lettura    |
| register  | setpoint    | modbus.tcp@tcp                                | Scrittura  |
| payload   | ping        | genericpayload.payload@tcp                    | Lettura    |
| payload   | write       | genericpayload.payload@tcp                    | Scrittura  |
| http      | status      | httprest.rest@http                            | Lettura    |
| http      | command     | httprest.rest@http                            | Scrittura  |
| device    | version     | delimitedascii.frame.delimitedascii.frame@udp | Lettura    |
| device    | self_test   | delimitedascii.frame.delimitedascii.frame@udp | Scrittura  |
| battery   | level       | blegatt.gatt_server@ble                       | Lettura    |
| battery   | level_check | blegatt.gatt_server@ble                       | Lettura    |

[Aggiungi] [Rimuovi]

**Dettagli associazione**

Categoria: register

Nome: status

Protocollo: Modbus TCP (Modbus TCP)

Operazione: Lettura

Tipo valore: Intero

Descrizione: Legge il registro di mantenimento 40001 del simulatore.

Unità:

Formato visualizzazione:

Timeout specifico (ms): 1200

Tentativi: 1

**Destinazione**

[Configura...]

Destinazione configurata: {"address": "40001", "encoding": "uint16", "registerCount": 1, "registerType": "holding\_register"}

[Prova associazione...] [Riferimenti...]

[Scarta] [Salva]

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Ogni associazione deve fare riferimento a un protocollo disponibile.

Profilo con filtri, associazioni e dettagli della destinazione.

## Contesto

|              |                     |            |                          |
|--------------|---------------------|------------|--------------------------|
| Prodotto     | Controllore Demo-24 | Banco      | Banco collaudo finale 01 |
| Canale       | Modbus TCP          | Protocollo | modbus.tcp@tcp           |
| Associazione | register.status     | Operazione | Lettura                  |
| Tipo valore  | Intero              | Timeout    | 1200 ms (override)       |

## Risultato

## Stato

Tempo trascorso Valore interpretato 

## TX

Frame trasmesso

## RX

Frame ricevuto

## Dettagli

Diagnostica

Esegui

 Chiudi

Diagnostica puntuale di un'associazione prima dell'uso in sequenza.

## Sequenze di test

La schermata **Sequenze di test** permette di creare procedure di collaudo riutilizzabili.

### Dettagli

**Prodotto**

Prodotto a cui appartiene la sequenza.

**Sequenza**

Sequenza corrente.

**Abilitato**

Rende la sequenza disponibile per l'esecuzione.

**Profilo di comunicazione**

Profilo da cui la sequenza prende le associazioni disponibili.

**Nome**

Nome della sequenza.

**Descrizione**

Descrizione della procedura.

**Criterio rapporto**

Regola che stabilisce quando il rapporto può essere generato.

**Criterio fallimento obbligatorio**

Criterio richiesto per abilitare il rapporto, quando previsto.

### Varianti

| Colonna     | Descrizione                         |
|-------------|-------------------------------------|
| Usato       | Variante abilitata per la sequenza. |
| Variante    | Nome variante.                      |
| Descrizione | Descrizione variante.               |

## Struttura

La struttura della sequenza può contenere:

- **Test:** step di collaudo vero e proprio.
- **Preparazione:** step preparatorio.
- **Sezione:** raggruppamento logico di step.
- **Sezione preliminare:** sezione preliminare eseguita prima del test.
- **Sezione di interruzione:** sezione usata in caso di interruzione, quando configurata.

Il menu **Aggiungi step** contiene anche modelli per creare rapidamente step comuni: **Lettura associazione**, **Scrittura associazione**, **Risposta associazione**, **Ritardo** e **Conferma operatore**.

| Comando      | Effetto                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------|
| Aggiungi     | Inserisce step, sezioni o modelli predefiniti.          |
| Duplica      | Duplica la riga selezionata.                            |
| Rimuovi      | Rimuove la riga selezionata.                            |
| Sposta su    | Sposta la riga verso l'alto.                            |
| Sposta giù   | Sposta la riga verso il basso.                          |
| Variabili... | Configura variabili tipizzate condivise dalla sequenza. |

Le variabili possono essere booleane, intere, decimali o testuali. FemtoBench genera internamente l'identificativo stabile; l'utente assegna nome, chiave, valore iniziale, unità e descrizione. Negli step si richiamano con `$ {sequence.variable.<chiave>}`. Il risultato di una misura o di uno step **Valore operatore** è disponibile come `${step.<chiave-step>.value}`.

## Dettagli step

### Nome

Nome dello step o della sezione.

**Descrizione**

Descrizione tecnica o istruzione per il manutentore della sequenza.

**Azione - Tipo**

Azione da eseguire: nessuna, associazione, operatore o ritardo. Per chiedere un intervento manuale con il solo pulsante **Fatto**, scegliere **Operatore**, scrivere un'istruzione imperativa e impostare **Validazione - Tipo** su **Nessuna**.

**Azione - Associazione**

Associazione usata dall'azione, se l'azione è di tipo associazione. Il campo è ricercabile; l'icona di cancellazione compare quando contiene testo e rimuove la selezione corrente.

**Azione - Valore**

Valore o argomento inviato dall'azione. Per un'azione di ritardo indica la durata in millisecondi.

**Azione - Istruzione**

Istruzione mostrata all'operatore per azioni manuali.

**Azione - Timeout**

Tempo massimo concesso per un'azione manuale dell'operatore. Se scade, lo step fallisce.

**Azione - Ritardo**

Ritardo post-azione.

**Validazione - Tipo**

Validazione: nessuna, associazione, risposta azione, conferma operatore o valore operatore.

**Validazione - Associazione**

Associazione usata per validare lo step. Il campo è ricercabile; l'icona di cancellazione compare quando contiene testo e rimuove la selezione corrente.

**Validazione - Confronto**

Confronto da applicare: uguale, diverso, minore, maggiore, dentro intervallo, fuori intervallo o cambiato.

**Validazione - Valore atteso**

Valore atteso per i confronti puntuali.

**Validazione - Min intervallo / Max intervallo**

Limiti per validazioni a intervallo.

### **Validazione - Istruzione**

Istruzione mostrata all'operatore per conferma o inserimento misura.

### **Validazione - Pulsanti**

Etichette dei pulsanti proposti durante una conferma operatore. Per una verifica come «La luce è bianca?», scegliere **Validazione - Tipo: Conferma operatore**, inserire la domanda in **Validazione - Istruzione** e scegliere **Sì/No**. Il timeout si imposta nella sezione che gestisce l'interazione: Azione per Fatto, Validazione per Sì/No.

### **Validazione - Tipo input**

Tipo di dato richiesto all'operatore: string, int, float o bool.

### **Validazione - Timeout**

Tempo massimo per la validazione.

### **Validazione - Intervallo polling**

Intervallo tra letture successive quando la validazione usa un'associazione con timeout maggiore di zero.

### **Validazione - Tentativi**

Numero di nuovi tentativi dopo un esito tecnico negativo.

### **Ripetizione - Numero**

Numero di esecuzioni pianificate dello step o della sezione.

### **Ripetizione - Ritardo**

Intervallo tra due ripetizioni consecutive.

### **Memorizza dettagli ripetizioni**

Registra nel risultato il dettaglio di ogni ripetizione.

### **Criterio di fallimento**

Comportamento locale dopo il fallimento dello step.

### **Criterio di pulizia**

Condizione che attiva le operazioni di ripristino associate.

## **Comandi generali**

| Comando | Effetto                                     |
|---------|---------------------------------------------|
| Nuovo   | Prepara la creazione di una nuova sequenza. |

| Comando | Effetto                                         |
|---------|-------------------------------------------------|
| Elimina | Elimina la sequenza selezionata, se consentito. |
| Scarta  | Annulla le modifiche non salvate.               |
| Salva   | Salva sequenza, varianti e struttura.           |

**Uso tipico.** Selezionare prodotto, profilo e varianti, ordinare sezioni e step, quindi risolvere gli indicatori di validazione prima del salvataggio. **Esempio.** La sequenza Collaudo registri e uscite Modbus legge lo stato, scrive il setpoint e confronta la risposta con il valore previsto.

**Sequenze di test**

Prodotto: Controllore Demo-24 Sequenza: Collaudo registri e uscite Modbus

Esporta documentazione... Nuovo Elimina

**Dettagli**

Abilitato: ☒

Profilo di comunicazione: Profilo completo Demo-24 [Banco collaudo finale 01]

Nome: Collaudo registri e uscite Modbus

Descrizione: Procedura dimostrativa: collaudo registri e uscite modbus.

Criterio identificativo unità: Facoltativo

Formato identificativo unità: Libero

Criterio rapporto: Sempre consentito

Criterio fallimento obbligatorio: Non richiesto

**Varianti**

| Usato                               | Variante        | Descrizione                                  |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 24 V - Ethernet | Variante per linee a 24 V con interfaccia... |

**Struttura**

| Abilitato                           | # | Tipo    | Nome                    | Dettagli                |
|-------------------------------------|---|---------|-------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |   | Sezione | Verifica del protocollo |                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Step    | Lettura valore          | Nessuno -> Associazione |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Step    | Scrittura valore        | Associazione -> Nessuno |

**Dettagli step**

**Generale**

Nome: Lettura valore

Descrizione:

**Azione**

Tipo: Nessuno

Associazione: -- cerca associazione -- Modifica

Valore: -- non usato per questo tipo azione --

Istruzione:

Ritardo: 80 ms

Aggiungi step... Duplica Rimuovi Sposta su Sposta giù Riferimenti... Variabili...

Scarta Salva

Nessuna modifica non salvata. Utente: Mario Amministratore (amministratore)

**Sequenza funzionale con struttura e dettagli dello step selezionato.**

**Varianti**

| Usato                               | Variante        | Descrizione                                  |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 24 V - Ethernet | Variante per linee a 24 V con interfaccia... |
|                                     |                 |                                              |

**Dettagli step**

**Generale**

Nome

Lettura valore

Descrizione

**Azione**

Tipo

Nessuno

Associazione

-- cerca associazione --

Modifica

Valore

-- non usato per questo tipo azione --

Istruzione

Ritardo

80

ms

Azione, validazione, ripetizione e gestione degli errori dello step.

Criterio rapporto

Sempre consentito

Criterio fallimento obbligatorio

Non richiesto

Struttura

Dettagli...

| Abilitato                           | # | Tipo    | Nome                    | Dettagli                |
|-------------------------------------|---|---------|-------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |   | Sezione | Verifica del protocollo |                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Step    | Lettura valore          | Nessuno -> Associazione |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Step    | Scrittura valore        | Associazione -> Nessuno |

Indicatori di validazione, comando di dettaglio e step coinvolti nel controllo strutturale.

Il **Criterio rapporto** controlla la scelta del **Criterio fallimento**: con **Sempre consentito**, quest'ultimo mostra **Non richiesto** ed è disabilitato. Con **Richiede criterio fallimento**, la voce **Non richiesto** non è selezionabile; se manca un criterio valido viene proposto **Arresta al primo fallimento**. Il cambiamento resta da salvare e **Scarta** ripristina le impostazioni salvate.

## Esportazione documentale

**Esporta documentazione...**, a sinistra di **Nuovo** ed **Elimina**, permette di condividere la struttura salvata della sequenza con il cliente o il laboratorio. Il documento descrive la configurazione e non contiene misure o esiti di collaudo. Il comando richiede una sequenza selezionata senza modifiche da salvare. La finestra usa direttamente la sequenza corrente, senza mostrare un elenco di selezione. L'elenco con le checkbox compare soltanto aprendo l'esportazione dalla pagina **Prodotti**.

1. Selezionare la sequenza e premere **Esporta documentazione...**; per più sequenze dello stesso prodotto usare **Prodotti > Esporta sequenze...**
2. Scegliere **Documentale** per nomi e descrizioni dei passi abilitati, oppure **Tecnico** per includere i dettagli e gli elementi disabilitati.
3. Personalizzare le informazioni, scegliere lingua e formati, quindi premere **Esporta...** e indicare nome e destinazione.

| Opzione                              | Contenuto                                                                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profilo contenuti                    | Documentale, Tecnico o Personalizzato; modificare una scelta rende il profilo personalizzato.                       |
| Lingua documento                     | Italiano o inglese, indipendentemente dalla lingua dell'interfaccia; i testi scritti dall'utente restano originali. |
| Includi sezioni e passi disabilitati | Include e contrassegna gli elementi disabilitati. Escludere una sezione esclude anche i suoi passi.                 |
| Nomi / Descrizioni                   | Nomi e testi descrittivi; il riferimento numerico dei passi resta sempre presente.                                  |
| Azioni e istruzioni operatore        | Tipo di azione, associazione, valore o espressione e istruzioni.                                                    |
| Criteri di validazione               | Origine del valore, confronti, intervalli, tolleranze e conferme o inserimenti operatore.                           |
| Attese e timeout                     | Attese e tempi configurati, espressi in millisecondi.                                                               |
| Ripetizioni e tentativi              | Ripetizioni, pause, tentativi aggiuntivi, conservazione iterazioni e criterio di fallimento delle ripetizioni.      |
| Politiche di fallimento e cleanup    | Politiche della sequenza e condizioni di cleanup.                                                                   |
| Variabili di sequenza                | Nomi, chiavi, tipi, valori iniziali e unità.                                                                        |
| Contesto prodotto e varianti         | Descrizione prodotto, varianti compatibili e nome del profilo di comunicazione.                                     |

| Opzione                          | Contenuto                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ogni sezione su una nuova pagina | Se attivo, le sezioni successive alla prima iniziano su una nuova pagina nel PDF e nella stampa HTML; non aggiunge una pagina vuota finale. Indipendente dal profilo contenuti. |
| PDF / HTML                       | PDF A4 con numeri di pagina; HTML autonomo con immagini e stili incorporati. Almeno un formato deve essere selezionato.                                                         |

La colonna # identifica il passo con lo stesso numero dell'editor Sequenze e dei nuovi risultati. Il numero segue l'ordine della definizione, contando anche i passi disabilitati, di preparazione e di cleanup; le sezioni non consumano numeri. Escludere passi dal documento lascia quindi eventuali intervalli nella numerazione.

I passi sono organizzati in tabelle, una per sezione: numero e nome/descrizione occupano le prime due colonne. Se si richiedono azioni, validazioni, tempi o ripetizioni, una terza colonna raccoglie i dettagli tecnici, con un parametro per riga per facilitare la lettura. Il foglio resta in formato A4 verticale. Ogni sezione ha un riquadro colorato con il nome centrato, senza ordinale, e la descrizione sottostante in carattere più piccolo. Le intestazioni delle colonne si ripetono sulle pagine successive del PDF.

Il documento distingue pre-avvio, preparazione e cleanup. Sezioni senza passi visibili vengono omesse; un riepilogo indica sezioni e passi esclusi. Le formule sono riportate senza valutarle. Non sono incluse le configurazioni di canali e protocolli. Logo e dati aziendali provengono dalle impostazioni dei report.

**Annulla** ed **Esc** chiudono senza creare file. La sovrascrittura richiede conferma. Con entrambi i formati selezionati, PDF e HTML hanno lo stesso nome base e la stessa cartella. Al termine il messaggio elenca i file creati e offre **Apri cartella**; un errore indica anche gli eventuali file già prodotti. Le opzioni e la destinazione sono ricordate dopo un'esportazione riuscita.

Esporta le definizioni salvate. Il documento non contiene risultati di esecuzione.

Profilo contenuti Documentale

Lingua documento Italiano

Informazioni incluse

☐ Includi sezioni e passi disabilitati

☒ Nomi

☒ Descrizioni

☐ Azioni e istruzioni operatore

☐ Criteri di validazione

☐ Attese e timeout

☐ Ripetizioni e tentativi

☐ Politiche di fallimento e cleanup

☐ Variabili di sequenza

☐ Contesto prodotto e varianti

☐ Ogni sezione su una nuova pagina

☒ PDF ☐ HTML

Profilo, lingua e informazioni selezionabili per PDF e HTML.

**Esempio.** Per il **Controllore Demo-24**, inviare al cliente il PDF Documentale della sequenza di accettazione; consegnare ai tecnici il PDF Tecnico con criteri di tensione, istruzioni e ripetizioni. Da Prodotti si può riunire nello stesso file anche la sequenza di verifica finale.

---

# Esecuzione

## Stazione di esecuzione

La **Stazione di esecuzione** è la schermata operativa usata dall'operatore.

### Selezione configurazione

| Campo    | Descrizione                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| Banco    | Banco fisico da usare.                                       |
| Prodotto | Prodotto da collaudare tra quelli abilitati sul banco.       |
| Variante | Variante del prodotto.                                       |
| Profilo  | Profilo di comunicazione.                                    |
| Sequenza | Sequenza da eseguire.                                        |
| Criterio | Comportamento della sessione dopo il fallimento di uno step. |

### Dati test

| Campo                | Descrizione                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Identificativo unità | Codice identificativo del dispositivo sottoposto al collaudo.               |
| Operatore            | Nome dell'utente autenticato, compilato automaticamente e non modificabile. |
| Note                 | Note opzionali della sessione.                                              |

Criteri disponibili:

- **Continua sempre:** prosegue anche in caso di fallimento.

- **Ferma al primo fallimento:** interrompe alla prima anomalia.
- **Salta sezione in caso di fallimento:** passa alla sezione successiva dopo un errore.

Se tutti gli step abilitati della sequenza richiedono l'arresto su errore, il criterio viene impostato automaticamente su **Ferma al primo fallimento** e non è modificabile dalla stazione. Anche lo storico registra questo criterio. Per le altre sequenze il selettore rimane disponibile.

## Comandi

| Comando           | Effetto                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Esegui sequenza   | Esegue l'intera sequenza selezionata.                                                                                                                                       |
| Esegui sezione    | Esegue solo la sezione selezionata.                                                                                                                                         |
| Esegui step       | Esegue solo lo step selezionato.                                                                                                                                            |
| Interrompi        | Interrompe la sessione in corso.                                                                                                                                            |
| Log comunicazione | Mostra il log di comunicazione.                                                                                                                                             |
| Pulisci           | A sequenza ferma, azzeri i risultati visualizzati nella tabella e l'indicazione dell'esito corrente. Conserva la sequenza selezionata, i dati del test, lo storico e i log. |

I tre comandi di esecuzione e **Interrompi** sono in alto nella colonna comandi; **Log comunicazione** e **Pulisci** sono allineati in basso.

**Uso tipico.** Selezionare la configurazione dall'alto verso il basso, compilare i dati del test e avviare l'obiettivo richiesto. **Esempio.** Per il seriale **DEM024-260720-0043**, l'operatore esegue l'intera sequenza Modbus e conferma visivamente lo stato del LED quando richiesto.

Durante una conferma operatore, il titolo identifica sinteticamente lo step e il corpo contiene la domanda completa. Entrambi i testi vanno a capo; le istruzioni molto lunghe si scorrono mantenendo sempre accessibili i pulsanti. Se è configurato un

timeout maggiore di zero, la cella **Stato** e una barra sottile nel dialogo mostrano il tempo residuo della fase operatore; il dialogo indica anche i secondi rimanenti. Con timeout zero l'attesa è illimitata e gli indicatori restano nascosti. La scadenza viene registrata come timeout operatore.

La tabella di avanzamento espone sempre #, **Step** e **Stato**. Le colonne **Ripetizione**, **Tipo** e **Valore** sono opzionali e si possono mostrare o nascondere in **Opzioni > Preferenze**. Un clic sullo stato apre i dettagli tecnici quando lo step ha registrato frame, misure o errori. Al termine, **Risultato sequenza** riepiloga esito e conteggi; **Ispeziona** apre la sessione in **Risultati**, **Esporta PDF** genera il rapporto e **Chiudi** chiude il riepilogo.

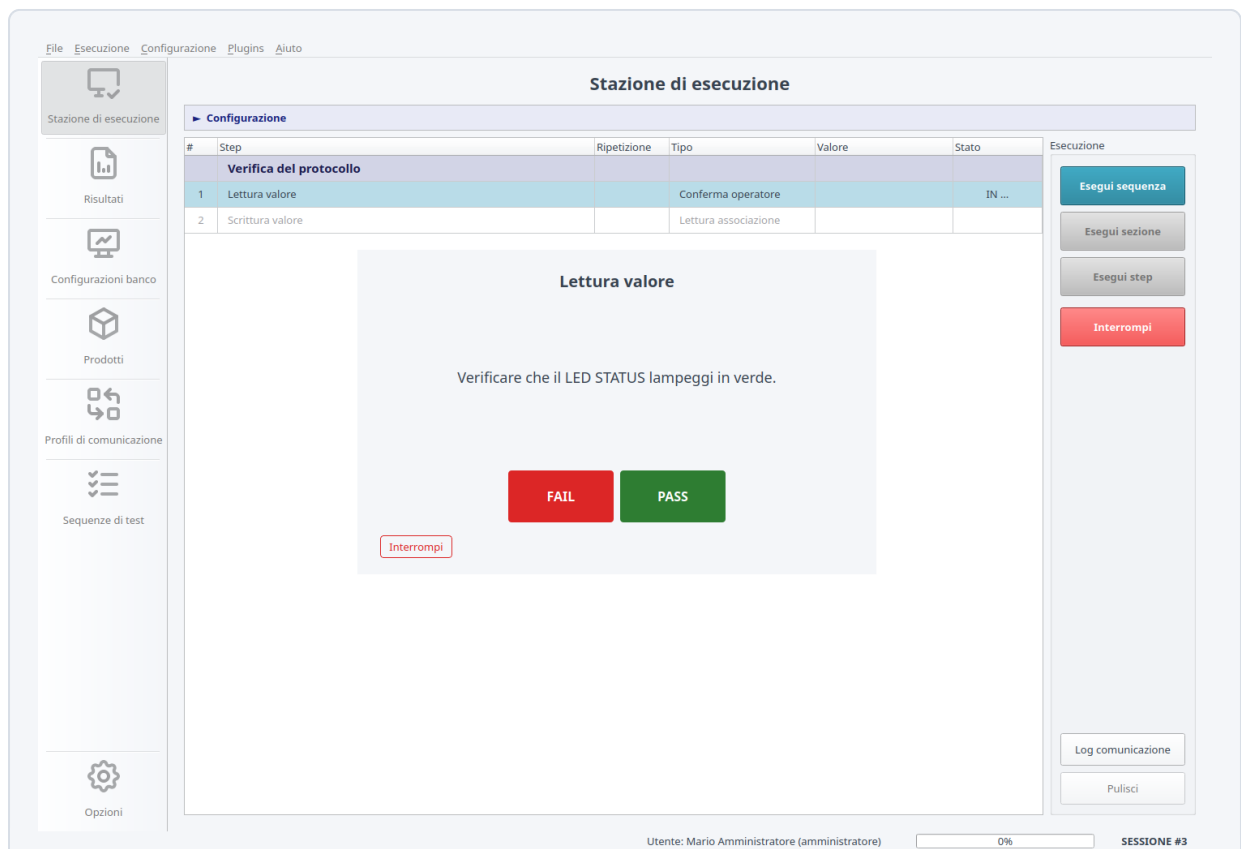
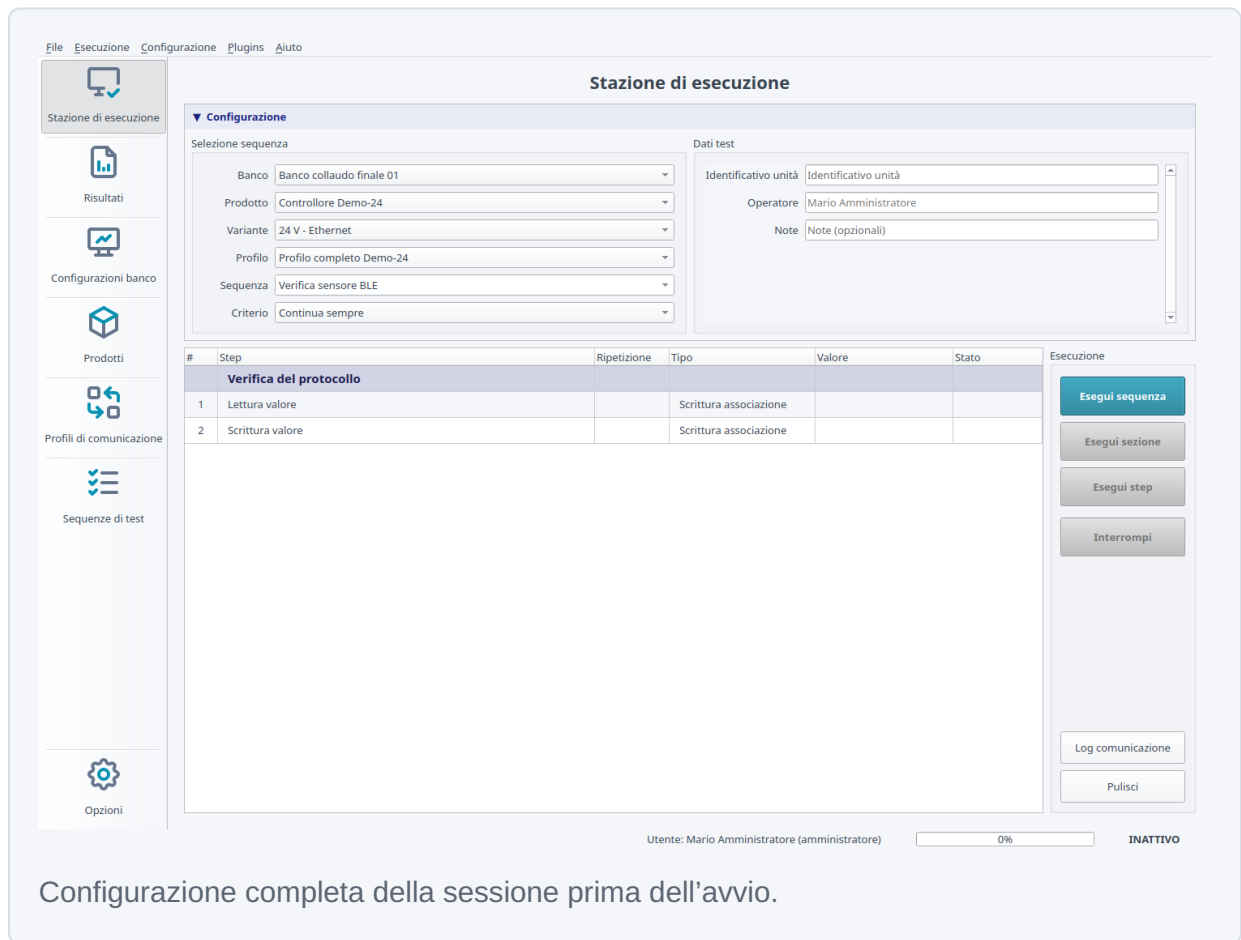
Se si cambia **Sequenza** dopo aver compilato il identificativo unità o altri dati di test, FemtoBench chiede se mantenerli. **Svuota campi** li azzera, **Mantieni campi** li conserva e **Annulla** annulla il cambio di sequenza.

## Interazione operatore

Quando uno step richiede un intervento manuale, FemtoBench mostra il pannello **Interazione operatore richiesta** con istruzione, eventuale campo valore e comandi di conferma.

Tipi di interazione previsti:

- conferma completamento azione manuale;
- conferma visiva o funzionale;
- inserimento di un valore misurato;
- annullamento in caso di impossibilità a proseguire.



Avanzamento della sequenza con stato dei singoli step.

## Lettura valore

Verificare che il LED STATUS lampeggi in verde.

FAIL

PASS

Interrompi

Istruzione operativa con conferma dell'operatore.

Cerca nel log

Precedente

Successivo

☐ Mantieni in primo piano

Chiudi

Traffico di comunicazione separato per canale.

## Risultati

Nei nuovi collaudi, # mostra `passo.iterazione` : per esempio **2.4** è la quarta esecuzione del passo **2**, identificabile con lo stesso numero nell'editor e nella documentazione. Il contatore continua fra le ripetizioni della sezione: un passo ripetuto tre volte in una sezione eseguita due volte produce da **2.1** a **2.6** . I tentativi aggiuntivi interni al passo non consumano nuove iterazioni. I riepiloghi e i passi saltati mostrano soltanto il numero del passo. La conservazione delle singole iterazioni dipende dalle opzioni delle ripetizioni.

Ogni nuova sessione riparte dall'iterazione 1. I riferimenti sono memorizzati con il collaudo: modificare o riordinare in seguito la sequenza non cambia lo storico.

La schermata **Risultati** mostra lo storico delle sessioni salvate.

### Filtri e lista sessioni

| Campo / Colonna | Descrizione                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cerca           | Cerca una stringa in identificativo unità, sequenza, prodotto e banco.                              |
| Prodotto        | Mostra le sessioni del prodotto selezionato.                                                        |
| Banco           | Mostra le sessioni del banco selezionato.                                                           |
| Stato           | Filtra per esito della sessione.                                                                    |
| Operatore       | Filtra per account operatore. Gli account archiviati omonimi sono distinti dal periodo di attività. |
| Da / A          | Limita le sessioni all'intervallo di date. Il valore <b>Qualsiasi</b> rimuove il limite.            |
| Data/Ora        | Data e ora della sessione.                                                                          |

| Campo / Colonna      | Descrizione                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificativo unità | Codice identificativo dell'unità.                                                                         |
| Prodotto             | Prodotto collaudato.                                                                                      |
| Banco                | Banco usato.                                                                                              |
| Sequenza             | Sequenza eseguita.                                                                                        |
| Operatore            | Operatore associato alla sessione. Per un account archiviato viene mostrato anche il periodo di attività. |
| Stato                | Esito complessivo.                                                                                        |
| Durata               | Durata della sessione.                                                                                    |

## Dettaglio sessione

Il pannello **Sessione** mostra stato, banco, prodotto, variante, sequenza, tipo, inizio e durata.

Il pannello **Step** mostra gli step eseguiti con nome, azione e stato. Il comando **Apri definizione** apre la definizione dello step selezionato quando disponibile. Anche le righe sezione mostrano un esito aggregato: un'interruzione produce **ABORTED**, un errore **ERROR**, almeno uno step fallito **FAIL** e gli step completati senza errori **PASS**; una sezione interamente saltata mostra **SKIP**.

La sezione espandibile **Valori risposta** mostra, quando disponibili:

| Colonna      | Descrizione                            |
|--------------|----------------------------------------|
| Nome         | Nome della misura o dell'associazione. |
| Grezzo       | Valore grezzo.                         |
| Visualizzato | Valore formattato.                     |
| Unità        | Unità di misura.                       |

| Colonna   | Descrizione                 |
|-----------|-----------------------------|
| Atteso    | Valore o intervallo atteso. |
| Confronto | Confronto applicato.        |
| Stato     | Esito della misura.         |

## Comandi

| Comando                        | Effetto                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulisci filtri                 | Rimuove i filtri impostati.                                                            |
| Elimina                        | Elimina la sessione selezionata; disponibile solo all'amministratore.                  |
| Elimina tutto                  | Elimina tutte le sessioni presenti nello storico; disponibile solo all'amministratore. |
| Esporta → Rapporto di collaudo | Esporta il rapporto PDF della sessione selezionata.                                    |

**Uso tipico.** Filtrare per seriale o lotto, selezionare la sessione, analizzare lo step che determina l'esito e generare il rapporto. **Esempio.** Una lettura temperatura fuori intervallo viene aperta dal pulsante di dettaglio e confrontata con misura grezza, unità e limiti attesi.

L'eliminazione delle sessioni rimuove dati di tracciabilità. Usare questi comandi solo quando il criterio interno lo consente.

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

FileEsecuzioneConfigurazionePluginsAiuto

Risultati

Cerca

identificativo unit...

ProduttoreTutti

BancoTutti

StatoTutti

OperatoreTutti

DaQualsiasi

AQualsiasi

Pulisci filtri

| Data/Ora            | Identificativo unità | Prodotto            | Banco                    | Sequenza                          | Operatore          | Stato | Durata |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------|--------|
| 2026-07-18 10:17:03 | DEMO24-260718-0018   | Controllore Demo-24 | Banco collaudo finale 01 | Collaudo registri e uscite Modbus | Operatore linea 01 | FAIL  | 42s    |
| 2026-07-18 09:42:15 | DEMO24-260718-0017   | Controllore Demo-24 | Banco collaudo finale 01 | Collaudo registri e uscite Modbus | Operatore linea 01 | PASS  | 42s    |

Elimina

Elimina tutto

Sessione

Stato

PASS

ProdottoControllore Demo-24

BancoBanco collaudo finale 01

Variante24 V - Ethernet

SequenzaCollaudo registri e uscite Modbus

TipoFull sequence

Avviato2026-07-18 09:42:15

Durata42s

Dettagli test

| Campo                | Valore                  |
|----------------------|-------------------------|
| Operatore            | Operatore linea 01      |
| Note                 | Campione documentazione |
| Identificativo unità | DEMO24-260718-0017      |
| Lotto                | LOT-2026-0718           |
| Ordine di lavoro     | WO-4816                 |

Esporta

Step

Apri definizione

| #   | Nome             | Dettagli | Stato |
|-----|------------------|----------|-------|
|     | Prove funzionali | PASS     | PASS  |
| 1.1 | Connessione al   | PASS     | PASS  |
| 2.1 | Lettura stato co | PASS     | PASS  |
| 3.1 | Comando uscita   | PASS     | PASS  |
| 4.1 | Verifica temper  | PASS     | PASS  |

Valori risposta

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Storico delle sessioni, dettaglio degli step e valori di risposta.

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

FileEsecuzioneConfigurazionePluginsAiuto

Risultati

Cerca

identificativo unit...

ProduttoreTutti

BancoTutti

StatoTutti

OperatoreTutti

DaQualsiasi

AQualsiasi

Pulisci filtri

| Data/Ora            | Identificativo unità | Prodotto            | Banco                    | Sequenza                          | Operatore          | Stato | Durata |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------|--------|
| 2026-07-18 10:17:03 | DEMO24-260718-0018   | Controllore Demo-24 | Banco collaudo finale 01 | Collaudo registri e uscite Modbus | Operatore linea 01 | FAIL  | 42s    |
| 2026-07-18 09:42:15 | DEMO24-260718-0017   | Controllore Demo-24 | Banco collaudo finale 01 | Collaudo registri e uscite Modbus | Operatore linea 01 | PASS  | 42s    |

Elimina

Elimina tu

Sessione

Stato

FAIL

ProdottoControllore l

BancoBanco collaudo finale 01

Variante24 V - Ethernet

SequenzaCollaudo reg

TipoFull sequence

Avviato2026-07-18 1

Durata42s

Dettagli test

| Campo                | Valore                  |
|----------------------|-------------------------|
| Operatore            | Operatore linea 01      |
| Note                 | Campione documentazione |
| Identificativo unità | DEMO24-260718-0018      |
| Lotto                | LOT-2026-0718           |
| Ordine di lavoro     | WO-4816                 |

Esporta

Step

Apri definizione

FAIL

Azione:  
Read sensortemperature  
Valore acquisito (Temperatura interna): 48,7 °C

Validazione:  
18,0 <= valore <= 35,0

Errore:  
Temperatura interna oltre il limite massimo di 35,0 °C.

Chiudi

| #   | Nome             | Dettagli | Stato |
|-----|------------------|----------|-------|
|     | Prove funzionali | PASS     | FAIL  |
| 1.1 | Connessione al   | PASS     | PASS  |
| 2.1 | Lettura stato co | PASS     | PASS  |
| 3.1 | Comando uscita   | PASS     | PASS  |
| 4.1 | Verifica temper  | PASS     | FAIL  |

Valori risposta

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Esecuzione

Pagina 53 / 79

---

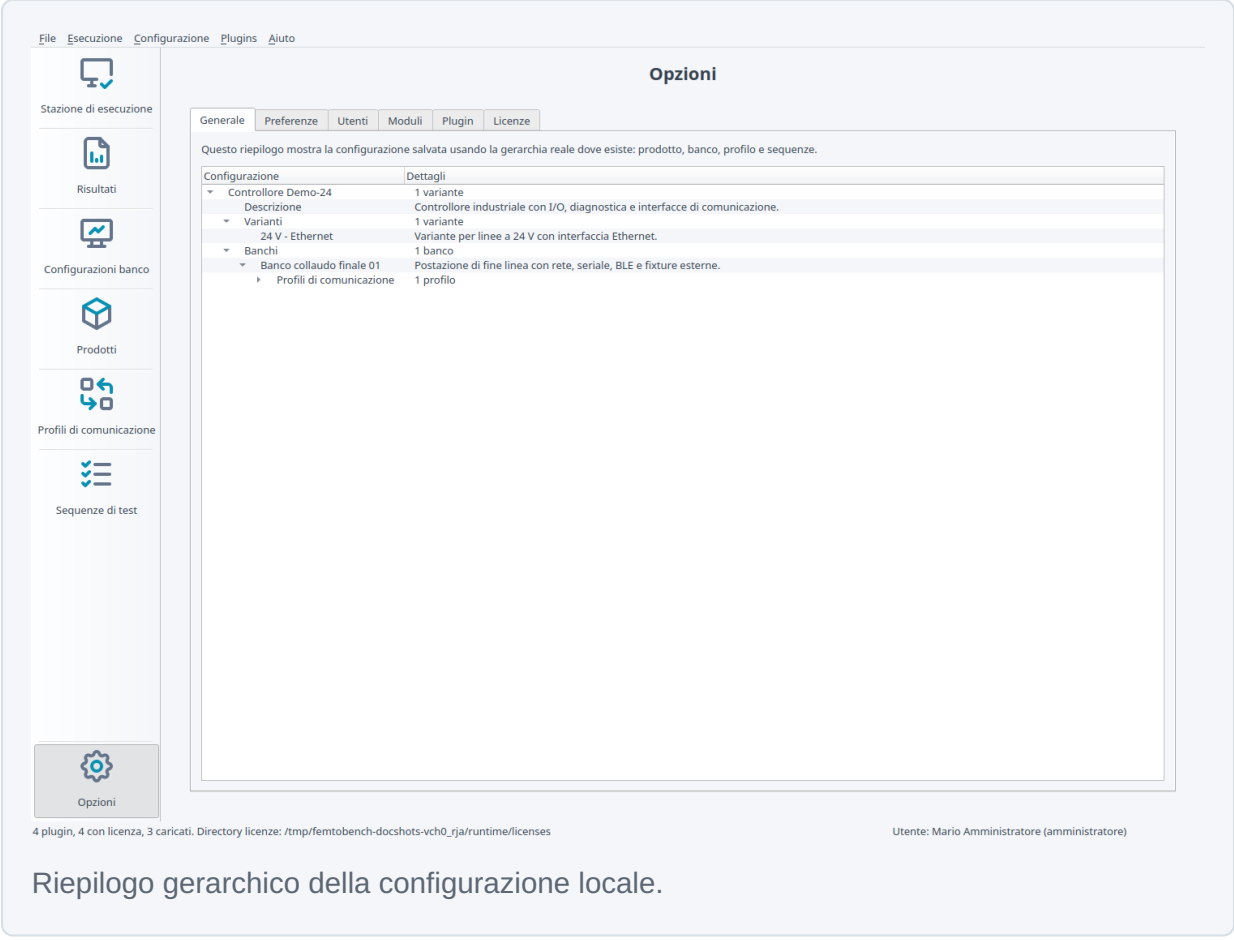
Azione, validazione, tempi ed errore registrati per lo step.

---

# Opzioni e informazioni

## Opzioni - Generale

La scheda **Generale** mostra la configurazione salvata in forma gerarchica: prodotto, varianti, banchi, profili e sequenze. La colonna **Configurazione** identifica il nodo e **Dettagli** ne riporta il valore o il conteggio. Il riepilogo viene aggiornato automaticamente quando si apre la pagina Opzioni e dopo le modifiche alla configurazione.



The screenshot displays the 'Opzioni' (Options) window with the 'Generale' (General) tab selected. The left sidebar contains icons for 'Stazione di esecuzione', 'Risultati', 'Configurazioni banco', 'Prodotti', 'Profili di comunicazione', and 'Sequenze di test'. The main area shows a hierarchical tree of configuration items and a table of details.

| Configurazione           | Dettagli                                                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Controllore Demo-24      | 1 variante                                                                  |
| Descrizione              | Controllore industriale con I/O, diagnostica e interfacce di comunicazione. |
| Variante                 | 1 variante                                                                  |
| 24 V - Ethernet          | Variante per linee a 24 V con interfaccia Ethernet.                         |
| Banchi                   | 1 banco                                                                     |
| Banco collaudo finale 01 | Postazione di fine linea con rete, seriale, BLE e fixture esterne.          |
| Profili di comunicazione | 1 profilo                                                                   |

4 plugin, 4 con licenza, 3 caricati. Directory licenze: /tmp/femtobench-docshots-vch0\_rja/runtime/licenses

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Riepilogo gerarchico della configurazione locale.

## Verifica preliminare dei moduli

Con **Verifica i moduli prima dell'avvio** attiva, il comando di esecuzione pulisce i risultati precedenti e controlla le risorse degli step abilitati nell'ambito richiesto. Il controllo comprende le sezioni preliminari e di pulizia che possono essere eseguite. Nessuna nuova sessione viene ancora salvata.

BLE GATT verifica l'adattatore locale, l'accensione e le funzionalità richieste; i moduli seriali verificano presenza, permessi e occupazione rilevabile senza aprire la porta.

Non vengono eseguite connessioni al dispositivo in prova. Gli altri moduli mantengono i controlli durante l'esecuzione.

Se sono rilevati problemi, un avviso li elenca raggruppati per modulo:

- **Riprova** aggiorna tutti i controlli, ad esempio dopo aver acceso il Bluetooth o collegato il cavo seriale. Se i problemi sono risolti, il collaudo parte automaticamente; altrimenti l'elenco viene aggiornato.
- **Continua comunque** avvia nonostante gli avvisi.
- **Annulla avvio**, Esc o la chiusura dell'avviso interrompono l'avvio senza registrare un collaudo. I risultati precedenti restano puliti.

Durante i tentativi la configurazione dell'avvio resta invariata. Per cambiare banco o sequenza, annullare e avviare nuovamente. La verifica preliminare non prenota le risorse e non garantisce che restino disponibili durante il collaudo. La disponibilità esclusiva di una seriale non è sempre rilevabile senza aprirla.

## Opzioni - Preferenze

| Campo                                                                        | Descrizione                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interfaccia - Tema                                                           | Tema interfaccia: <b>Sistema, Chiaro o Scuro.</b>                                                          |
| Interfaccia - Lingua                                                         | Lingua dell'interfaccia.                                                                                   |
| Barra degli strumenti - Usa sempre icone piccole senza testo                 | Forza la barra compatta anche quando lo spazio consentirebbe icone e testo.                                |
| Configurazione stazione - Mostra Configurazione stazione agli amministratori | Mostra <b>Configurazione stazione</b> anche agli amministratori dell'edizione Base.                        |
| Colonne della stazione di esecuzione                                         | Mostra o nasconde singolarmente <b>Ripetizione, Tipo e Valore</b> nella tabella di esecuzione.             |
| Diagnostica - Verifica i moduli prima dell'avvio                             | Controlla i prerequisiti locali dei moduli prima di avviare il collaudo. Attiva per impostazione iniziale. |
| Diagnostica                                                                  | Salvataggio delle sessioni <b>Esegui step</b> ed <b>Esegui sezione.</b>                                    |
| Rapporto - Lingua                                                            | Lingua del rapporto, indipendente da quella dell'interfaccia.                                              |
| Rapporto - Resa grafica                                                      | Generazione a colori oppure in bianco e nero.                                                              |

| Campo                                                                         | Descrizione                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rapporto - Testi lunghi prodotto / identificativo                             | <b>A capo</b> mantiene la dimensione e aumenta il riquadro. <b>Riduci automaticamente</b> usa la stessa dimensione per entrambi, fino a 12 pt, poi va a capo. La scelta vale anche per rapporti storici rigenerati. |
| Rapporto - Dati aziendali                                                     | Testo aziendale formattabile per singola selezione con carattere, dimensione, colore, grassetto e corsivo. La pagina mostra un'anteprima del risultato.                                                             |
| Rapporto - Logo aziendale                                                     | Logo PNG/JPEG selezionabile con <b>Sfoggia...</b> , ridimensionato automaticamente senza alterarne le proporzioni e rimovibile con <b>Rimuovi</b> .                                                                 |
| Rapporto - Firma                                                              | Firma manuale, nascosta oppure immagine associata all'operatore.                                                                                                                                                    |
| Esporta automaticamente i rapporti dopo le esecuzioni complete della sequenza | Esporta il rapporto dopo una sequenza completa.                                                                                                                                                                     |
| Apri la posizione del file dopo l'esportazione manuale                        | Apri la posizione del file dopo l'esportazione manuale.                                                                                                                                                             |

Il cambio della lingua e la modifica di **Mostra Configurazione stazione agli amministratori** richiedono il riavvio di FemtoBench. Dopo **Salva** è possibile scegliere se riavviare subito oppure in seguito.

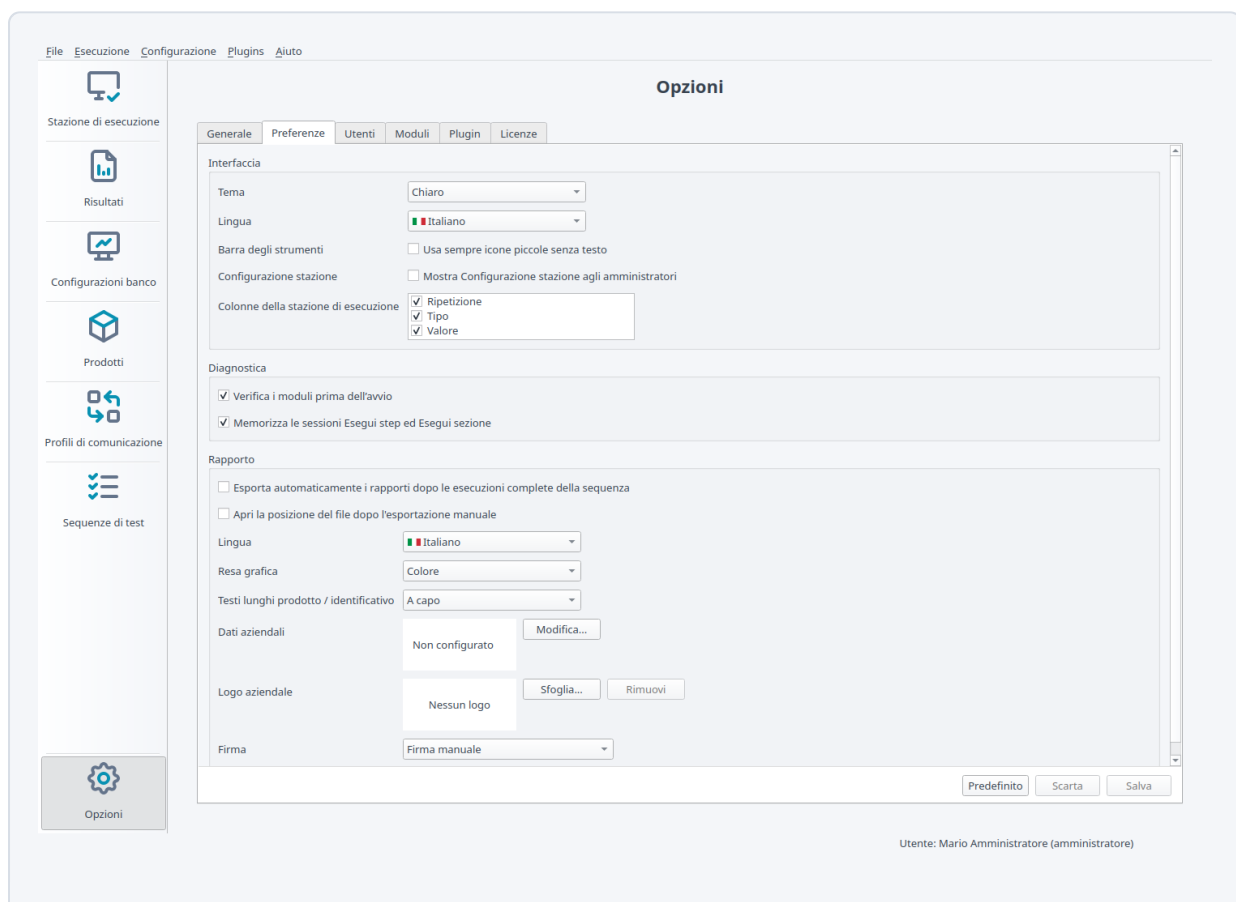
Comandi disponibili:

| Comando     | Effetto                                     |
|-------------|---------------------------------------------|
| Predefinito | Ripristina i valori predefiniti in memoria. |

| Comando | Effetto                        |
|---------|--------------------------------|
| Scarta  | Annulla modifiche non salvate. |
| Salva   | Salva le preferenze.           |

Tema e lingua sono personali per ciascun utente. Prima dell'accesso FemtoBench utilizza quelli dell'ultimo utente selezionato; dopo l'accesso applica le preferenze dell'utente autenticato. Gli operatori possono modificare questi due valori; le preferenze globali di diagnostica e rapporto restano visibili ma non modificabili.

**Uso tipico.** Impostare tema e lingua della postazione, scegliere quali sessioni diagnostiche conservare e definire il comportamento dei rapporti. Le preferenze di presentazione correnti vengono applicate anche quando un rapporto già presente nello storico viene esportato nuovamente. Nel rapporto il logo occupa la metà superiore della colonna aziendale e il testo formattato quella inferiore; la firma utilizza l'area adiacente. Quando è configurato solo il logo oppure solo il testo, il contenuto disponibile occupa l'intera colonna aziendale.



---

Preferenze dell'interfaccia, diagnostica, rapporto e lingua.

## Opzioni - Utenti

Per l'amministratore la scheda **Utenti** contiene in un'unica tabella l'amministratore e gli operatori. È sempre presente un solo amministratore attivo, che non può essere disabilitato. Come gli altri utenti, può avere nome personale e firma. La dicitura del suo ruolo è mostrata in grassetto per distinguerla dagli operatori.

La firma dell'utente può essere disegnata con mouse o penna, caricata da un file PNG oppure rimossa. FemtoBench rifila i margini trasparenti e adatta automaticamente l'immagine all'area di firma del rapporto.

Se l'amministratore è l'unico utente e non ha ancora una password, FemtoBench accede direttamente con la sua identità. Prima del primo test occorre indicare nome e cognome; prima di aggiungere operatori occorre impostare la password dell'amministratore.

### Utenti

| Colonna        | Descrizione                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Abilitato      | Abilita l'utente. Per l'amministratore è sempre attivo.                            |
| Ruolo          | Ruolo amministratore oppure operatore. Il ruolo amministratore non è modificabile. |
| Nome           | Nome e cognome riportati nelle sessioni e nei rapporti.                            |
| Stato password | Password non impostata, temporanea oppure configurata.                             |
| Prodotti       | Prodotti visibili all'operatore. Vuoto significa tutti.                            |

| Colonna                 | Descrizione                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Banchi                  | Banchi visibili all'operatore. Vuoto significa tutti.                                                                                    |
| Configurazione stazione | Autorizza l'operatore a modificare i valori locali dei parametri delegati. Per l'amministratore è sempre selezionata e non modificabile. |
| Firma                   | Stato della firma associata all'utente.                                                                                                  |

Comandi disponibili:

| Comando                                | Effetto                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aggiungi                               | Aggiunge un operatore senza credenziali. È disponibile dopo aver impostato la password dell'amministratore.                                                       |
| Rimuovi                                | Elimina l'operatore se non è presente nello storico; in caso contrario lo archivia. Non è disponibile per l'amministratore.                                       |
| Sostituisci amministratore...          | Crea il nuovo amministratore e ritira quello corrente con un'unica operazione controllata. È disponibile anche per l'identità predefinita senza password.         |
| Storico sostituzioni...                | Mostra data, identità precedente e successore per ogni sostituzione. L'amministratore iniziale ancora privo di nome è indicato come <b>Identità predefinita</b> . |
| Cambia... nella colonna Stato password | Cambia la password dell'utente autenticato richiedendo quella corrente.                                                                                           |

| Comando                                                | Effetto                                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Imposta... / Reimposta... nella colonna Stato password | Genera e mostra una password temporanea per l'operatore selezionato. |
| ... nella colonna Firma                                | Disegna, carica o rimuove la firma dell'utente della riga.           |
| Scarta                                                 | Annulla modifiche non salvate.                                       |
| Salva                                                  | Salva utenti e password.                                             |

Gli operatori senza password possono essere salvati, ma non compaiono nella selezione della finestra di accesso. L'amministratore può quindi preparare più utenti e generare successivamente le singole credenziali temporanee con **Imposta...** o **Reimposta...**

Quando l'amministratore è l'unico account attivo, il dialogo **Cambia password** consente anche di rimuovere esplicitamente la password dopo aver verificato quella corrente. FemtoBench torna così ad avviarsi senza richiedere l'accesso. L'azione non è disponibile se esistono altri account.

Il nome e cognome identificano la persona responsabile delle prove e non sono più modificabili dopo il primo salvataggio, nemmeno dall'amministratore. Per correggere un nome occorre rimuovere l'account e crearne uno nuovo. Non possono esistere contemporaneamente due utenti con lo stesso nome; un omonimo può essere creato dopo l'archiviazione dell'account precedente. Nella schermata **Risultati** gli omonimi archiviati sono distinti aggiungendo il periodo di attività, mentre rapporti ed esportazioni riportano il nome registrato durante la prova.

Al primo salvataggio, un nuovo operatore riceve una copia delle preferenze personali correnti dell'amministratore: lingua, tema, modalità compatta della barra e visibilità delle colonne di esecuzione. Da quel momento le preferenze dei due utenti sono indipendenti. Password, firma, autorizzazioni e impostazioni riservate all'amministratore non vengono copiate.

Per sostituire l'unico amministratore usare **Sostituisci amministratore...**

FemtoBench richiede il nome del successore e, se configurata, la password dell'amministratore corrente, quindi genera una password temporanea di sola lettura.

Se l'identità predefinita non ha password, il medesimo flusso omette questa verifica. La password temporanea deve essere copiata prima di proseguire; sarà il successore a inserirla al primo accesso. L'account precedente viene eliminato se non ha eseguito prove, altrimenti viene archiviato; l'operazione è registrata nello storico dedicato. Il successore eredita lingua, tema e preferenze generali, ma non password o firma. Al termine FemtoBench torna alla finestra di accesso: il successore deve autenticarsi con la password temporanea. Se è l'unico utente attivo può lasciare vuoti entrambi i campi della nuova password per accedere in seguito senza login; altrimenti deve impostare una password valida.

Le password operatori devono avere da 6 a 128 caratteri. Le password temporanee generate automaticamente usano la lunghezza minima di 6 caratteri. La password dell'amministratore deve averne da 8 a 128 e includere maiuscola, minuscola e cifra. Una password temporanea viene mostrata una sola volta con un pulsante per copiarla: FemtoBench non la conserva in forma leggibile e, se viene persa, l'amministratore deve generarne un'altra. Al primo accesso deve essere sostituita con una password valida o, per l'unico amministratore attivo, rimossa lasciando vuoti i campi della nuova password. Ogni finestra di impostazione o cambio password mostra preventivamente l'elenco completo dei requisiti applicabili e aggiorna una spunta verde mentre ciascuna condizione viene soddisfatta. Nel dialogo di cambio password il campo **Utente** identifica l'account corrente ed è soltanto informativo.

**Uso tipico.** Completare nome e firma dell'amministratore, proteggere l'accesso alla configurazione, creare gli operatori di linea e limitare prodotti e banchi visibili in base alla postazione assegnata.

Quando accede un operatore, la tabella mostra soltanto la sua riga. **Aggiungi** e **Rimuovi** non sono disponibili e nome, ruolo, stato e permessi sono in sola lettura; l'operatore può modificare esclusivamente la propria password e la propria firma.

File Esecuzione Configurazione Plugins Aiuto

### Opzioni

Generale Preferenze Utenti Moduli Plugin Licenze

| Abilitato                           | Ruolo                 | Nome               | Stato password                           | Prodotti             | Banchi             | Configurazione stazione             | Firma             |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <b>Amministratore</b> | Mario ...          | Configurato <a href="#">Cambia...</a>    | Tutti i prodotti ... | Tutti i banchi ... | <input checked="" type="checkbox"/> | Non impostata ... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Operatore             | Operatore linea 01 | Configurato <a href="#">Reimposta...</a> | Controllore Der ...  | Banco collaudo ... | <input checked="" type="checkbox"/> | Non impostata ... |

[Aggiungi](#) [Rimuovi](#) [Sostituisci amministratore...](#) [Storico sostituzioni...](#)

[Scarta](#) [Salva](#)

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Anagrafica unificata di amministratore e operatori.

## Opzioni - Moduli

---

La scheda **Moduli** mostra i moduli rilevati dall'applicazione, con nome e dettagli. I moduli possono esporre canali di comunicazione, protocolli o risorse esterne del banco. La lista riflette i moduli caricati all'avvio dell'applicazione. Un modulo incompatibile con la versione corrente resta installato ma inattivo; la colonna **Stato** ne indica il motivo senza impedire l'avvio di FemtoBench.

La tabella riporta nome, versione, versione minima FemtoBench, stato, posizione e descrizione di ciascun modulo. Espandendo una riga sono disponibili le ulteriori informazioni tecniche rilevate dall'applicazione.

I moduli opzionali sono documentati in file separati.

L'amministratore usa **Installa pacchetto...** per selezionare uno o più file `.fbpkg` firmati. Il riepilogo separa installazioni, aggiornamenti, pacchetti non installabili e versioni già presenti; queste ultime non producono alcuna operazione. Dopo una sola conferma FemtoBench si riavvia e applica insieme le modifiche selezionate. I file possono provenire da Download o da qualsiasi altra cartella: FemtoBench li copia nel proprio ambiente. Prima dell'applicazione viene creato un backup comune di dati ed estensioni. Bench Fixtures è incluso nel core e si aggiorna con il programma. Il riavvio prosegue automaticamente la sessione dell'amministratore, riapre **Opzioni > Moduli** e mostra l'elenco delle installazioni o degli aggiornamenti applicati.

**Rimuovi** è disponibile sulla riga del modulo. Se profili o banchi usano il modulo, FemtoBench li elenca nell'avviso ma consente la rimozione: le configurazioni restano memorizzate e non sono eseguibili finché il modulo non viene reinstallato. Un modulo privo di licenza resta installato ma inattivo. Gli operatori vedono l'elenco senza poterlo modificare.

File

Esecuzione

Configurazione

Plugins

Aiuto

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Opzioni

Generale

Preferenze

Utenti

Moduli

Plugin

Licenze

Questa pagina è riservata alla gestione dei moduli. Mostra i moduli caricati e le risorse o i protocolli che espongono.

| Modulo                  | Versione | Versione minima FemtoBench | Stato    | Posizione                                                             | Descrizione                  |
|-------------------------|----------|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| » Bench Fixtures        | 1.0.4    | 0.1.22                     | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/benchfixtures       | Supporta fixture estern...   |
| » BLE GATT              | 1.0.6    | 0.1.24                     | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/blegatt             | Si connette a periferich...  |
| » Delimited ASCII Frame | 1.0.7    | 0.1.24                     | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/delimitedasciiframe | Componete e interpreta f...  |
| » Generic Payload       | 1.0.3    | 0.1.1                      | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/genericpayload      | Invia e riceve payload ...   |
| » HTTP REST             | 1.0.2    | 0.1.1                      | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/httprest            | Associa le operazioni a ...  |
| » Modbus                | 1.0.3    | 0.1.1                      | Caricato | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/modules/modbus              | Legge e scrive coil, innc... |

Installa pacchetto...

Rimuovi

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Moduli rilevati, versione, stato di caricamento e licenza.

## Opzioni - Plugin

---

La scheda **Plugin** mostra i plugin applicativi rilevati all'avvio dell'applicazione, con stato, dettagli di caricamento e licenza dove disponibili. Un plugin incompatibile resta installato ma inattivo, senza applicare le sue migrazioni; la colonna **Stato** ne indica il motivo.

La tabella riporta nome, versione, versione minima FemtoBench, stato, posizione e descrizione di ciascun plugin. Espandendo una riga sono disponibili le ulteriori informazioni tecniche rilevate dall'applicazione.

I plugin opzionali sono documentati in file separati.

L'amministratore usa **Installa pacchetto...** per installare o aggiornare uno o più `.fbpkg` firmati. Il riepilogo non propone alcuna operazione per una versione già installata; le altre modifiche vengono applicate insieme dopo un solo riavvio.

FemtoBench prosegue automaticamente la sessione amministrativa, riapre **Opzioni > Plugin** e riepiloga le modifiche applicate. **Rimuovi** elimina il plugin selezionato conservando dati e migrazioni già applicate. Un plugin privo di licenza resta inattivo. Gli operatori dispongono della sola consultazione.

File

Esecuzione

Configurazione

Plugins

Aiuto

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Opzioni

Generale

Preferenze

Utenti

Moduli

Plugin

Licenze

I plugin applicativi sono caricati dalla relativa cartella di installazione e abilitati dalle licenze corrispondenti.

| Plugin                  | Versione | Versione minima FemtoBench | Stato                           | Posizione                                                        | Descrizione |
|-------------------------|----------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|
| Calibration             | 0.1.2    | 0.1.17                     | Pacchetto estensione non valido | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/plugins/calibration    | Adds tr     |
| Import/Export           | 1.1.1    | 0.1.27                     | Caricato                        | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/plugins/importexport   | Importe     |
| Labels, Barcodes and QR | 1.1.0    | 0.1.27                     | Caricato                        | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/plugins/labels         | Creates     |
| Production Data         | 1.0.5    | 0.1.27                     | Caricato                        | /tmp/femtobench-docshots-gl5yzqtd/runtime/plugins/productiondata | Raccogl     |

Installa pacchetto...

Rimuovi

Utente: Mario Amministratore (amministratore)

Plugin applicativi rilevati con stato e informazioni di licenza.

## Opzioni - Licenze

---

La scheda **Licenze** elenca le informazioni delle licenze presenti, compresi componente abilitato, cliente, validità, stato e posizione del file. L'amministratore seleziona **Importa licenza...**, controlla il riepilogo e conferma il riavvio. Al termine FemtoBench ripristina la sessione amministrativa, riapre la scheda **Licenze** e conferma l'operazione. Gli operatori possono consultare la scheda senza importare file.

## Informazioni

La finestra **Informazioni su FemtoBench** mostra la versione dell'applicazione e un riepilogo tecnico del sistema, dei componenti caricati e delle licenze. Il comando **Copia** trasferisce il riepilogo negli appunti per l'assistenza.



## Consultare riferimenti e variabili

**Riferimenti...** e **Variabili...** sono finestre separate, non modali: puoi lasciarle aperte mentre lavori nella pagina sottostante. Nelle sequenze i due pulsanti sono affiancati sulla stessa riga dei comandi della struttura, con **Riferimenti...** a sinistra di **Variabili...**

Il catalogo **Riferimenti** è condiviso da core, moduli e plugin. Include data e ora, contesto del prodotto/banco/profilo, campi delle risorse, dati del test e riferimenti ai risultati e ai campi forniti dai plugin. Data e ora sono disponibili anche senza selezionare un banco. Il catalogo si aggiorna con il contesto corrente; le risorse del banco richiedono che il banco sia determinato.

La ricerca filtra per parole, senza distinguere maiuscole e minuscole. Normalmente sono visibili soltanto le voci pertinenti. Attiva **Mostra anche i non disponibili** per

consultare le altre voci e i rispettivi requisiti: puoi copiarle manualmente, ma **Inserisci** resta disabilitato. Un risultato di step o associazione diventa leggibile solo dopo essere stato prodotto durante l'esecuzione.

I valori pubblicati durante il test vengono conservati con la sessione per gli utilizzi successivi, come le etichette. Anche un valore testuale vuoto è valido. Se questi dati non possono essere salvati, l'esecuzione viene interrotta e termina in **ERROR**, con una spiegazione. Controlla lo spazio disponibile e i permessi di scrittura, poi ripeti il test; i valori mancanti di una precedente esecuzione non vengono ricostruiti automaticamente.

**Copia riferimento** copia l'espressione completa. Per **Inserisci**, seleziona un campo che supporta espressioni nella finestra di lavoro, poi scegli la voce nel catalogo. Il destinatario è indicato in basso. L'inserimento avviene al cursore o sostituisce il testo selezionato; la finestra rimane aperta. I campi di ricerca del catalogo non diventano destinatari. Campi non compatibili, disabilitati o in sola lettura non accettano l'inserimento.

**Variabili...** mantiene l'editor delle variabili appartenenti alla sequenza, con ricerca e gli stessi comandi Copia/Inserisci. Nuovo/Elimina e la selezione restano bloccati durante una modifica pendente. **Salva** applica le variabili alla bozza della sequenza; il salvataggio della pagina registra anche le modifiche valide ancora pendenti nella finestra. **Scarta** nella pagina annulla entrambe le bozze. Chiudendo o cambiando contesto con modifiche pendenti puoi salvare, scartare o annullare. La sola consultazione e copia non modificano i dati.

Esempi:

- `${bench.resource.bt-audio.macAddress}` : valore effettivo del campo della risorsa, inclusi gli override della stazione; la chiave è visibile in sola lettura nei dettagli della risorsa.
- `${date}` e `${time}` : data locale `yyyy-MM-dd` e ora locale `HH:mm:ss` all'istante di utilizzo; `${session.startedAt}` indica invece l'inizio della sessione.
- `${sequence.variable.gain}` : variabile della sequenza, utilizzabile dagli step e dalle funzioni collegate a quella sequenza, non come variabile generale di un binding riutilizzabile.

Nella **Stazione di esecuzione**, il menu contestuale dei campi dati compatibili permette di aprire Riferimenti. Nei target Delimited ASCII Frame il pulsante è accanto ai token

payload. La risoluzione controlla che i valori richiesti esistano; un riferimento mancante impedisce l'operazione senza inventare un valore.

☐ Mostra anche i non disponibili

| Categoria               | Nome        | Riferimento                                                      | Descrizione   |
|-------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| Speaker Bluetooth banco | MAC Address | <code>\${bench.resource.docs.fixture.bt-audio.macAddress}</code> | Indirizzo ... |

1 riferimenti mostrati

Seleziona un campo modificabile che supporti espressioni nella finestra di lavoro.

Copia riferimento

Inserisci

 Chiudi

Una ricerca riduce il catalogo ai campi pertinenti. L'inserimento richiede un destinatario compatibile.

| Nome | Riferimento | Tipo | Valore iniziale | Descrizione |
|------|-------------|------|-----------------|-------------|
|------|-------------|------|-----------------|-------------|

Nuovo

Elimina

Nome

Riferimento

Tipo

Valore iniziale

Unità

Descrizione

Seleziona un campo modificabile che supporti espressioni nella finestra di lavoro.

Copia riferimento

Inserisci

Scarta

Salva

Chiudi

Le variabili conservano l'editor e condividono i comandi di ricerca, copia e inserimento.

## Arresto obbligatorio e validazioni temporali dei passi

**Arresta esecuzione su errore** ferma la sequenza e avvia la pulizia applicabile quando il passo fallisce, anche se la stazione è impostata per continuare. Usarlo per controlli che devono impedire tutte le operazioni successive. La politica richiesta per i report resta un'impostazione distinta.

**Solo sequenza completa** esclude il passo dalle prove di un singolo passo o di una singola sezione. È adatto alle operazioni finali di consegna del dispositivo.

**Data/ora entro tolleranza** confronta timestamp `YYYY-MM-DDThh:mm:ss`.

**Tolleranza** è espressa in secondi e deve essere maggiore o uguale a zero. Il valore atteso `${date}T${time}` viene valutato dopo l'acquisizione; il confronto considera anche il cambio di giorno. Un formato o una data non validi non superano il controllo.

**Corrisponde a espressione regolare** permette invece di verificare un valore testuale tramite un pattern.

Per i dispositivi che rispondono tramite notifiche BLE, **Pattern risposta** nel passo seleziona la risposta terminale. La successiva validazione determina se essa è quella attesa: anche un messaggio con prefisso di errore può essere corretto per una prova negativa, per esempio una verifica di assenza. Il modulo di comunicazione non decide l'esito funzionale della prova.

Nei dettagli del risultato, la prima riga riporta l'esito e un motivo sintetico, per esempio **FAIL — Valore non corrispondente**. **Azione** contiene il traffico e il valore acquisito; **Validazione** contiene soltanto la regola; **Errore** spiega la discrepanza senza ripetere regola e valore. Per data e ora la regola indica l'istante atteso e la tolleranza, mentre l'errore riporta lo scarto in secondi. Per un'espressione regolare la regola mostra il pattern e l'errore segnala la mancata corrispondenza. Il traffico seriale non viene duplicato in **Errore**.

### Istruzione durante l'ascolto di un evento

Per un'associazione BLE configurata come **Attendi notifica**, oppure seriale configurata come **Ascolta senza trasmettere (seriale)**, inserire l'istruzione nel campo **Azione - Istruzione** e attivare **Mostra istruzione durante l'ascolto**. La finestra compare quando l'ascolto è pronto e si chiude automaticamente alla ricezione, al

timeout o all'interruzione. Non richiede **Fatto**: l'esito dipende sempre dalla validazione della risposta. Il pulsante **Interrompi** resta disponibile.

Impostare **Validazione - Tipo: Risposta azione**, il valore atteso e il timeout. Per BLE, **Pattern risposta** seleziona la famiglia degli eventi da acquisire; per Delimited ASCII Frame la selezione usa header, token e impostazioni della risposta nel target, con estrazione del valore dal payload. Il confronto verifica il valore effettivo. Un codice diverso della stessa famiglia deve poter raggiungere la validazione per risultare FAIL. Le notifiche precedenti all'ascolto non costituiscono una nuova azione dell'operatore. Salvare infine la sequenza; **Scarta** ripristina istruzione e opzione precedentemente salvate.

## Identificativo unità e certificazione

L'**Identificativo unità** identifica il dispositivo sottoposto al collaudo: può essere un numero di serie, un MAC address o un altro codice. Il programma non impone l'unicità globale: è possibile ripetere una prova sulla stessa unità.

Nell'editor delle sequenze, **Criterio identificativo unità** offre:

- **Facoltativo**: il campo può essere vuoto; un valore inserito viene validato prima dell'avvio.
- **Obbligatorio prima dell'avvio**: deve essere disponibile un identificativo valido prima di avviare la sequenza.
- **Obbligatorio per certificare**: la sequenza può partire senza identificativo; la verifica avviene al termine, prima di generare certificati o etichette.

Nei Dettagli, criterio e formato identificativo sono affiancati quando lo spazio consente di leggere i valori; lo stesso vale per criterio rapporto e criterio fallimento. Nelle finestre più strette i campi si dispongono uno sotto l'altro, con larghezze uniformi.

**Formato identificativo unità** offre **Libero**, **Formato** (espressione regolare sull'intero valore) e **Riferimento**. Il riferimento richiede uno dei criteri obbligatori e un solo segnaposto, ad esempio `${binding.system.mac}`. Usare il catalogo **Riferimenti** per selezionarlo. Un riferimento all'identificativo stesso non è ammesso. In Execution Station il campo automatico è disabilitato: mostra il riferimento in attesa e poi il valore acquisito. Nei campi manuali non si inseriscono segnaposto. **Salva** applica le modifiche; **Scarta** ripristina criterio, formato e riferimento precedenti.

Una lettura di binding o di passo diventa utilizzabile come identificativo solo quando il passo produttore termina con PASS, inclusa la sua validazione. Un nuovo avvio o una ripetizione non deve riutilizzare una precedente lettura non valida. Il riferimento `${test.unitId}` espone il valore risolto agli altri passi e agli output; `${production.unitId}` espone lo stesso valore nei dati di produzione.

Il flag **Richiede identificativo unità valido** salta il passo se l'identificativo non è ancora disponibile o valido, registrando il motivo. **È responsabilità del tecnico collocare l'acquisizione prima dei passi che richiedono l'identificativo**. Un passo protetto saltato rende la sessione non certificabile anche se il valore arriva

successivamente. Il flag è indipendente da **Solo sequenza completa**. Le operazioni di pulizia necessarie dopo un errore devono restare eseguibili.

L'esito tecnico PASS/FAIL e la certificabilità sono distinti: una sequenza può superare i test ed essere **Non certificabile**. Un identificativo mancante, non valido o irrisolto a fine prova impedisce il certificato e le etichette, senza trasformare da solo un PASS in FAIL. I dati vengono finalizzati prima di attivare gli output. Non è prevista la correzione dell'identificativo dopo la prova: correggere la configurazione o l'inserimento e ripetere il collaudo.

## Nomi e leggibilità dei documenti esportati

Il rapporto propone

`report_<prodotto>_<identificativo>_<yyyyMMdd_HHmmss>.pdf`. La data/ora è quella locale di inizio collaudo e rimane uguale nella rigenerazione. I caratteri non ammessi nei nomi dei file vengono sostituiti con `_`; il contenuto completo resta nel PDF. Senza identificativo, quando il rapporto è consentito, il nome usa `N0ID`.

I valori nel rapporto non vengono abbreviati: le celle vanno a capo e il documento aggiunge pagine A4 quando necessario, conservando intestazione, numerazione e firma. Il nome operatore e la firma rimangono nell'area in basso a destra dell'ultima pagina. Le preferenze grafiche si applicano al momento dell'esportazione e non modificano i risultati o l'identificativo salvati nella sessione.